

財團法人職業災害預防及重建中心

113年度職災預防宣導會

切割捲夾危害預防

陳俊六, *Chen, Jin-Luh*

Senior Industrial Hygienist, MPH, Ph.D.

Associate professor in Kaohsiung University of Science and
Technology & Chia Nan University of Pharmacy and Science

2024 r.2

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

1

大綱

- 一. 機械器具設備安全防護概論
- 二. 職安設施規則防災的重點
- 三. 機械設備器具安全標準的重點
- 四. 機械設備器具的標示
- 五. 職業災害案例
- 六. 機械器具安全防護優良案例
- 七. 結論

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

2

機械器具設備安全防護概論

捲夾刺割傷預防

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

3

機械防護(machine guarding)

 針對機械設備可能發生危害的危險點，設置適當的安全裝置；或在其週圍採取有效的防護措施，以減少機械傷害的發生

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

4

機械傷害事故發生的主要原因

一. 不安全的狀況

- ✚ 機械無適當的安全防護防止作業時因切割、捲夾、被撞、飛散、材料破壞等引起的危害
- ✚ 機械安裝、電源配線有缺陷及維護不當
- ✚ 未有適當的警告或禁制標示
- ✚ 工作場所活動空間及環境等因素不良

二. 不安全的行為

- ✚ 未依規定的作業程序操作機器
- ✚ 使安全裝置失效或使用有缺陷的機器及設備
- ✚ 未確實使用防護具或服裝不當
- ✚ 從事機械之調整、修理、掃除、上油等，未使該機械停止運轉

機械防護的目的

1. 防止人體任何部位與機械設備可能發生危害的危險點或區域直接接觸，以預防傷害
2. 防止人員在工作中被機械操作產生的飛屑、火花或其他可能斷裂的物料與零件擊傷
3. 防止機械失效、電氣失效時所造成的傷害
4. 防止操作人員因個人的因素(如疲倦或疏忽等)而造成的意外傷害

造成危害的機械動作

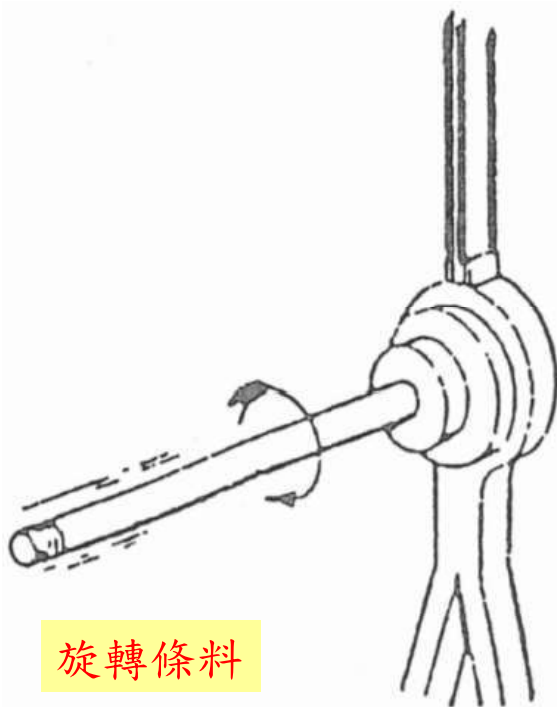
1. 轉動、往復、直線動作
2. 切、割動作
3. 衝、截、彎動作
4. 捲入點

2024/3/14

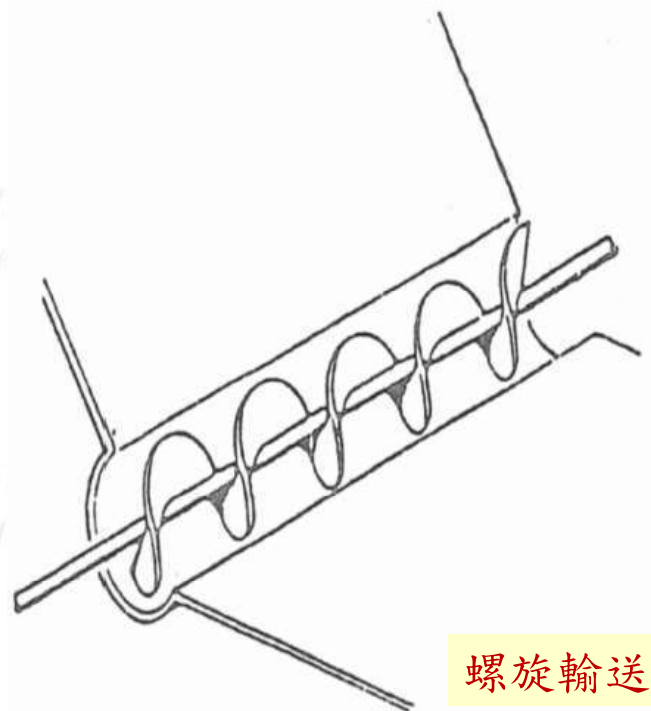
Created by Chen, Jin-Luh

7

旋轉、往復、橫向運動機構



旋轉條料



螺旋輸送機

a. 捲入危險 a. 身體、衣服被捲入之危險

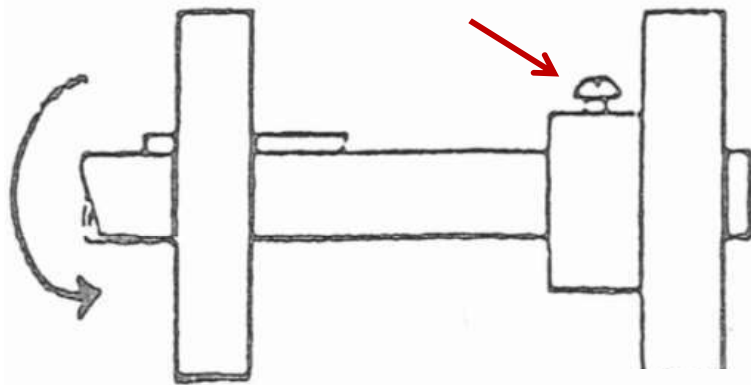
b. 旋轉物可能彎曲之危險 b. 工具或物料捲入反彈危險

2024/3/14

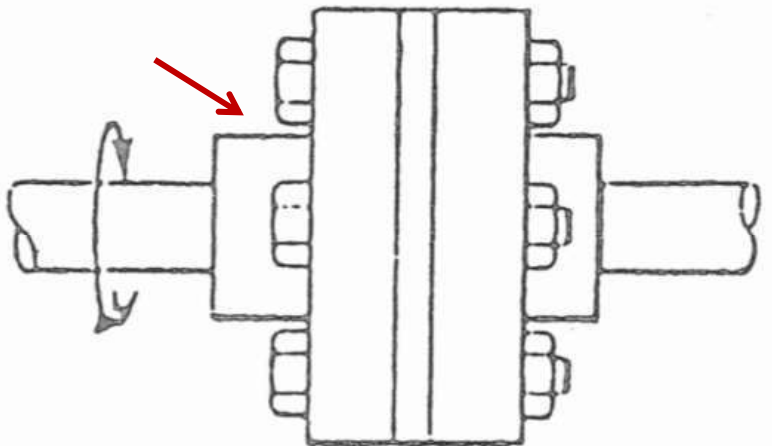
Created by Chen, Jin-Luh

8

旋轉、往復、橫向運動機構



(c)有突出件之軸及皮帶輪



(d)有突出螺釘之聯結器

2024/3/14

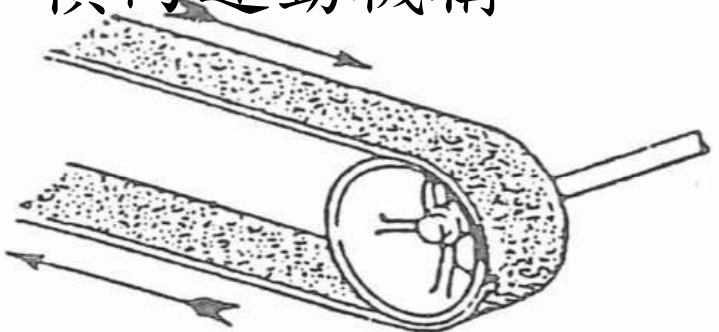
Created by Chen, Jin-Luh

9

旋轉、往復、橫向運動機構

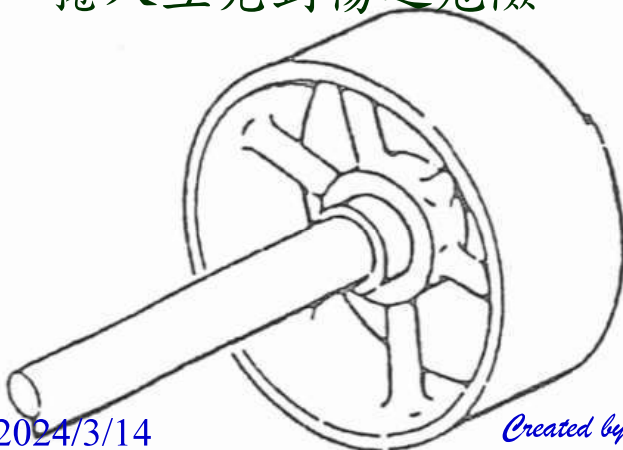
(f)

1. 捲入或創傷之危險
2. 皮帶可將人體猛拖(吊)而致跌倒或墜落之危險



皮帶與皮帶輪

(e)皮帶輪(給輯、毛頭)
捲入互見到傷之危險



往復件與固定件

g)往復件與固定件擠夾、衝撞及
切割之危險

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

10

機械危險的鑑別

初步可以先進行觀察，並在直角立體(三維)座標系，選擇一個適當參考點套入圖中，了解運動的方式；其次分析人員從何方向進入工作位置，在何處形成危險點

在圖上可以估算出危險空間的分布，亦可決定其尺寸，作為防護設計的依據

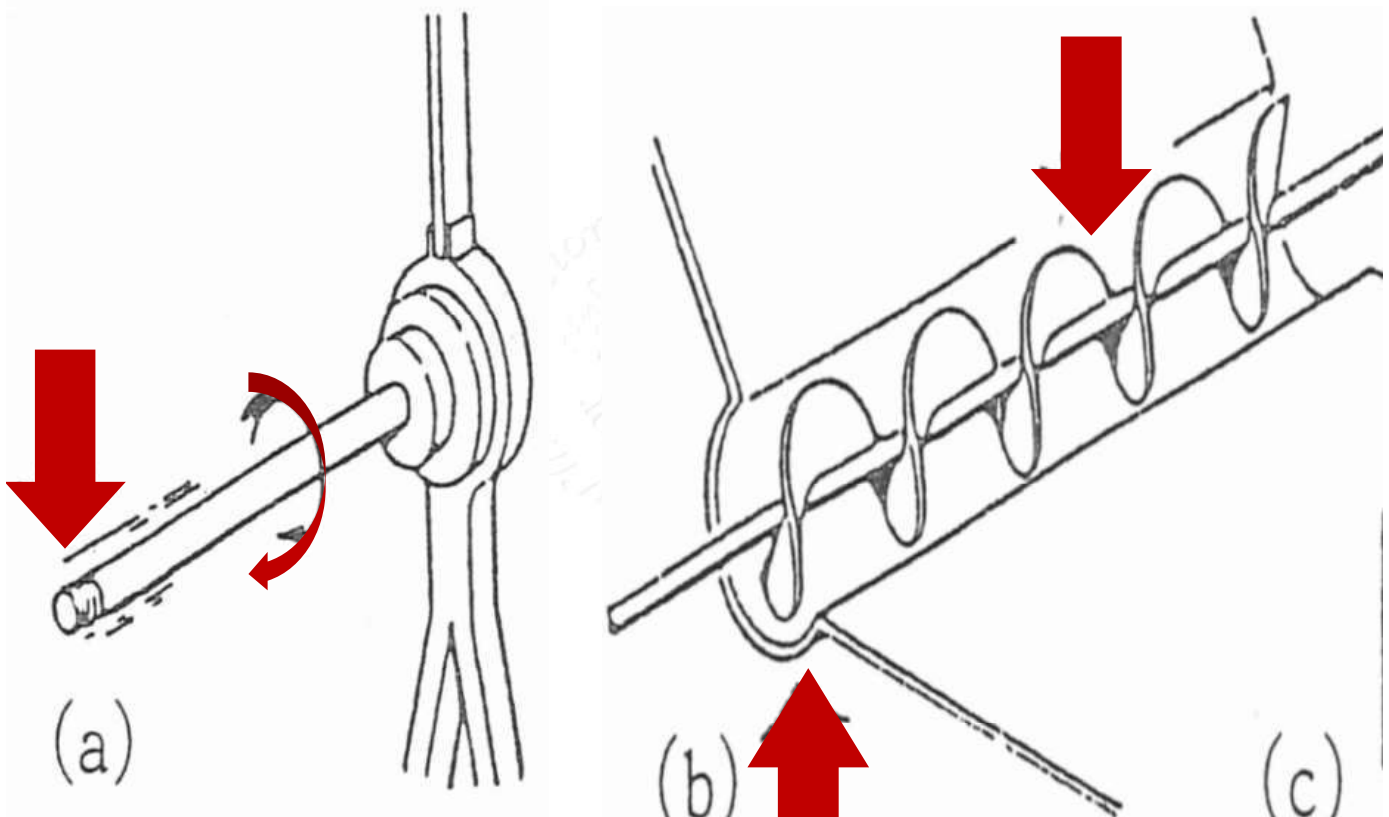
以下各圖，分別用粗箭號概略指示其危險點(但尚未包括全部可能的危險點)

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

11

形成捲入危險點

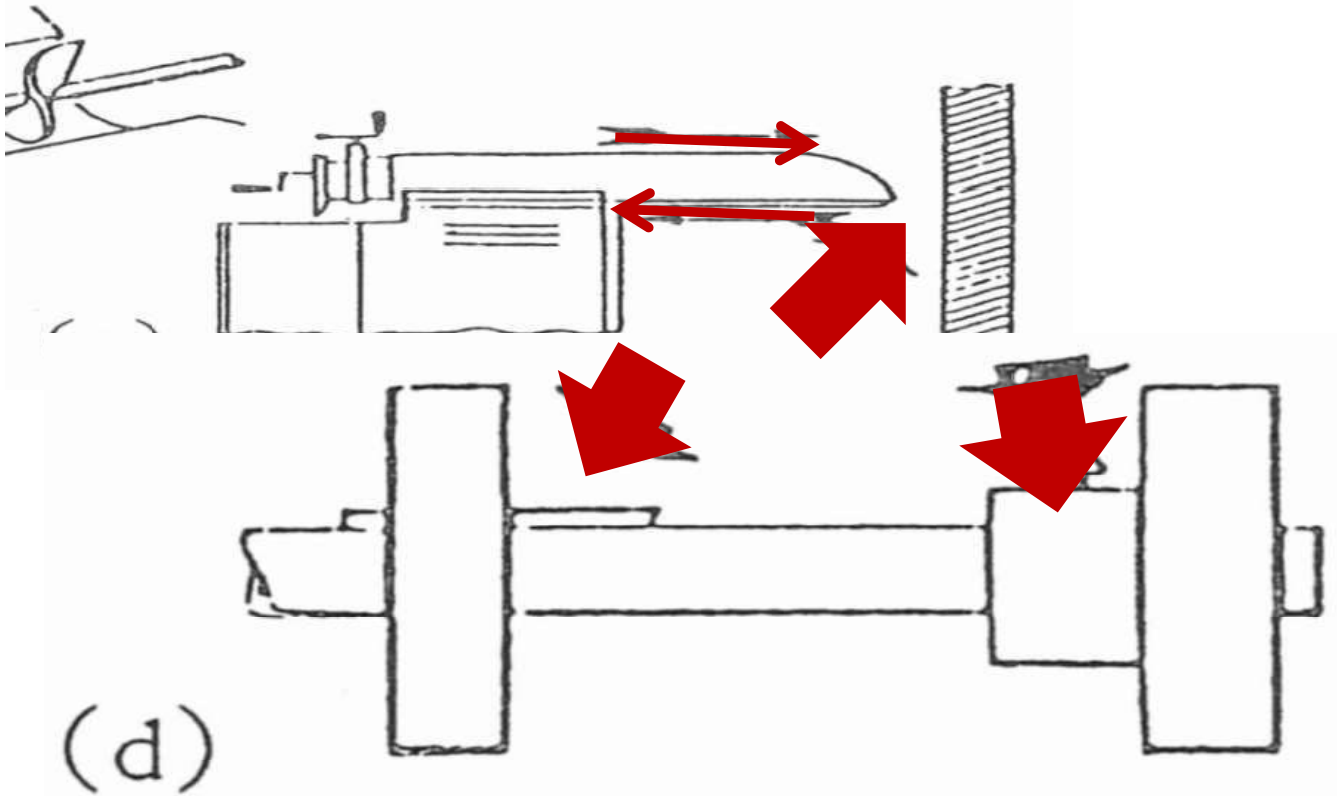


2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

12

形成捲入危險點

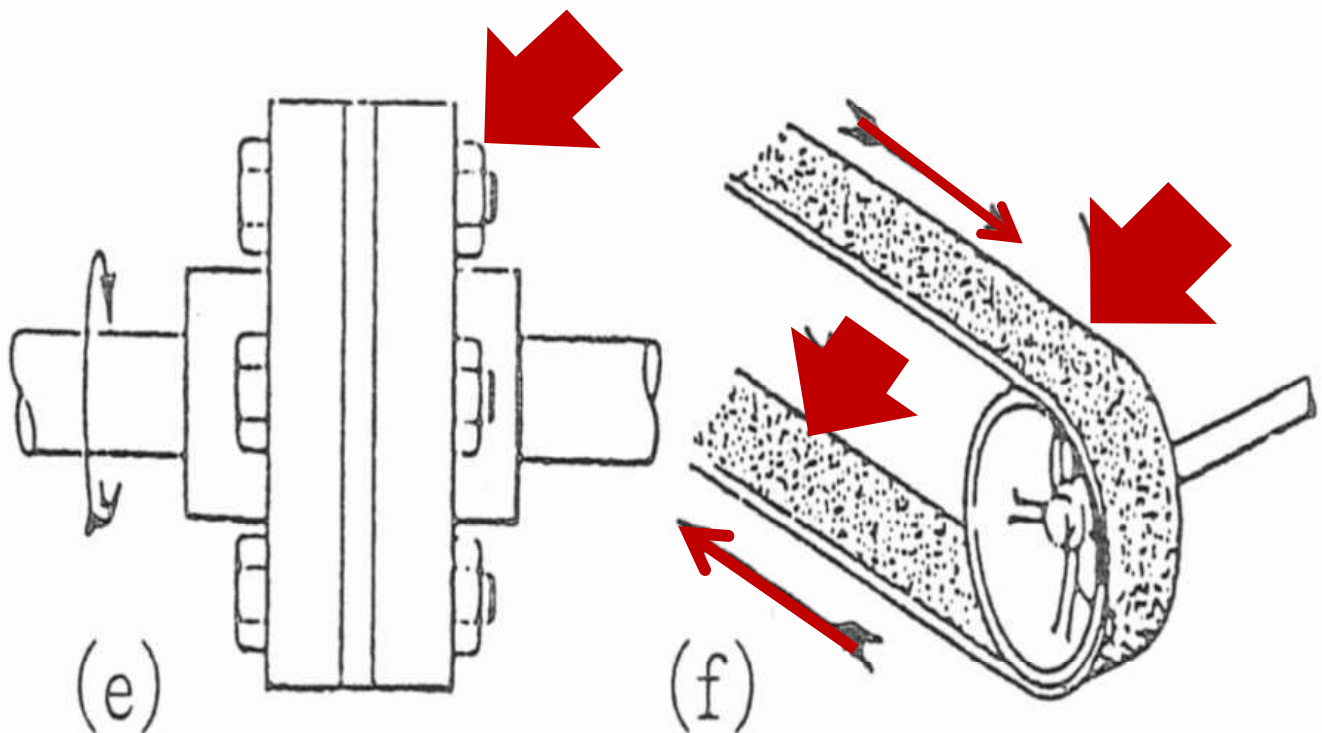


2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

13

形成捲入危險點

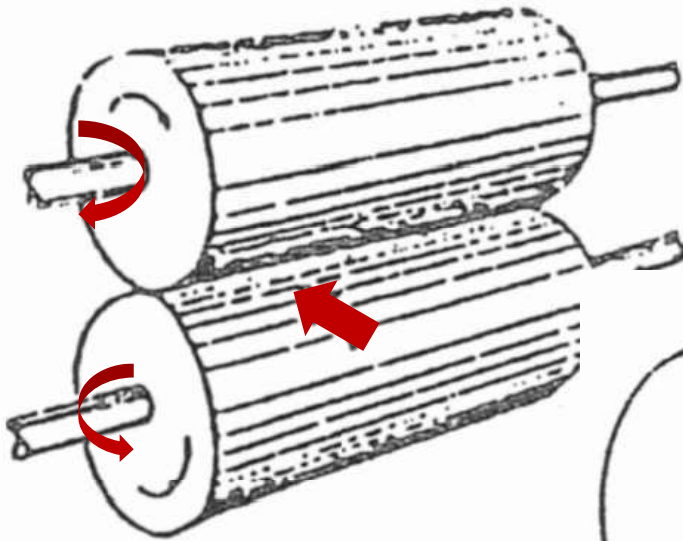


2024/3/14

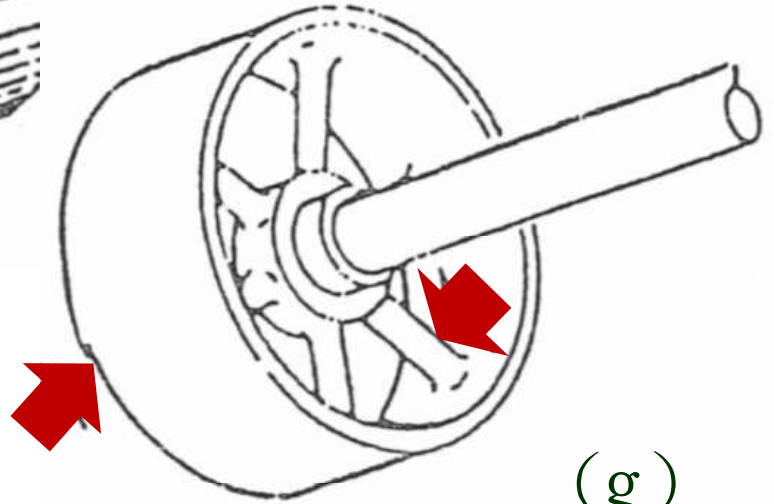
Created by Chen, Jin-Luh

14

形成捲入危險點



(h)



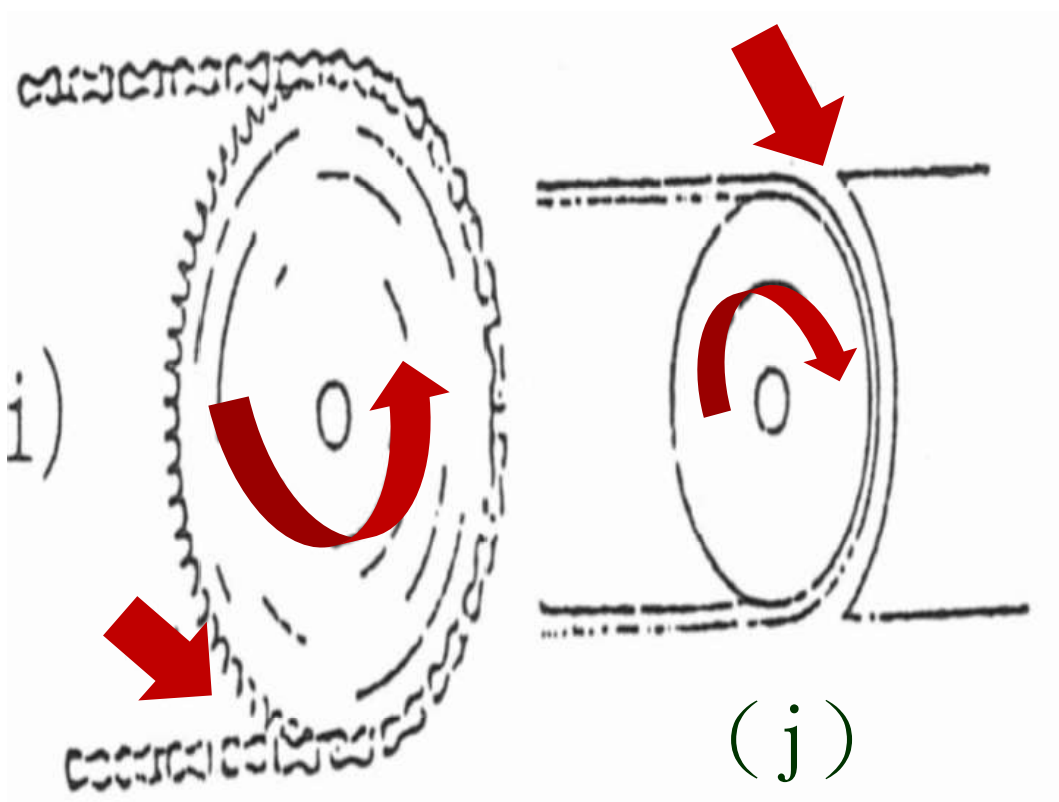
(g)

2024/3/14

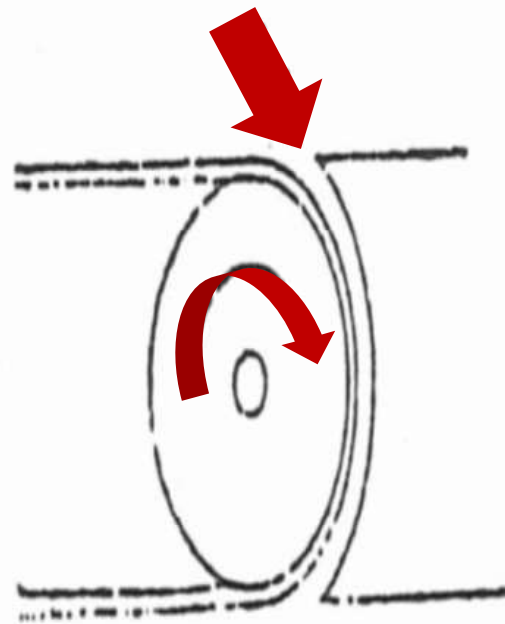
Created by Chen, Jin-Luh

15

形成捲入危險點



i)



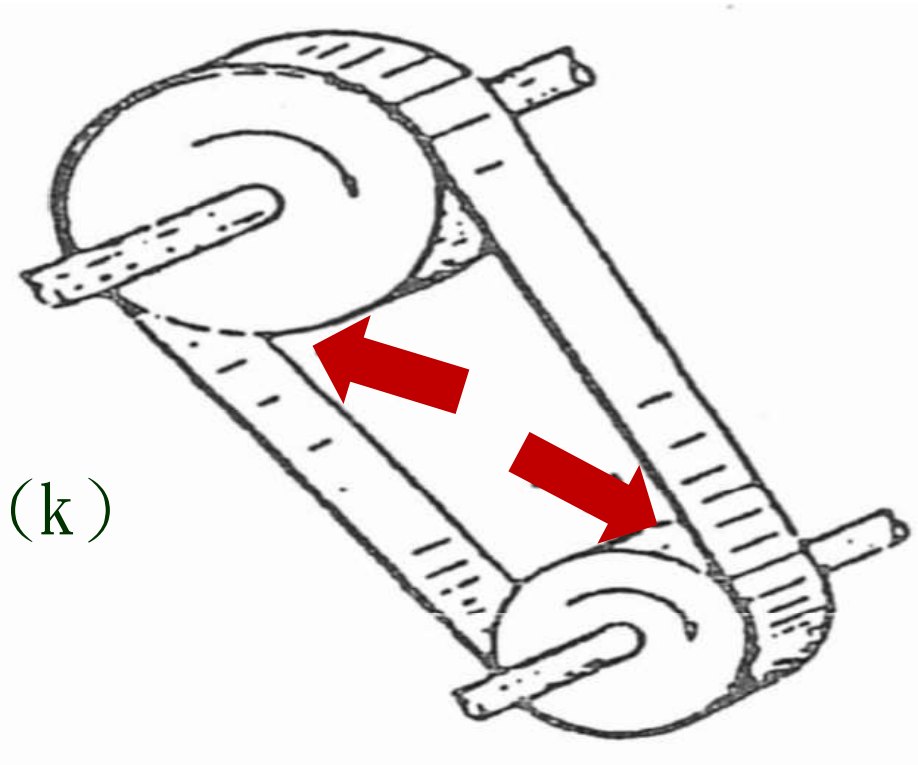
(j)

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

16

形成捲入危險點



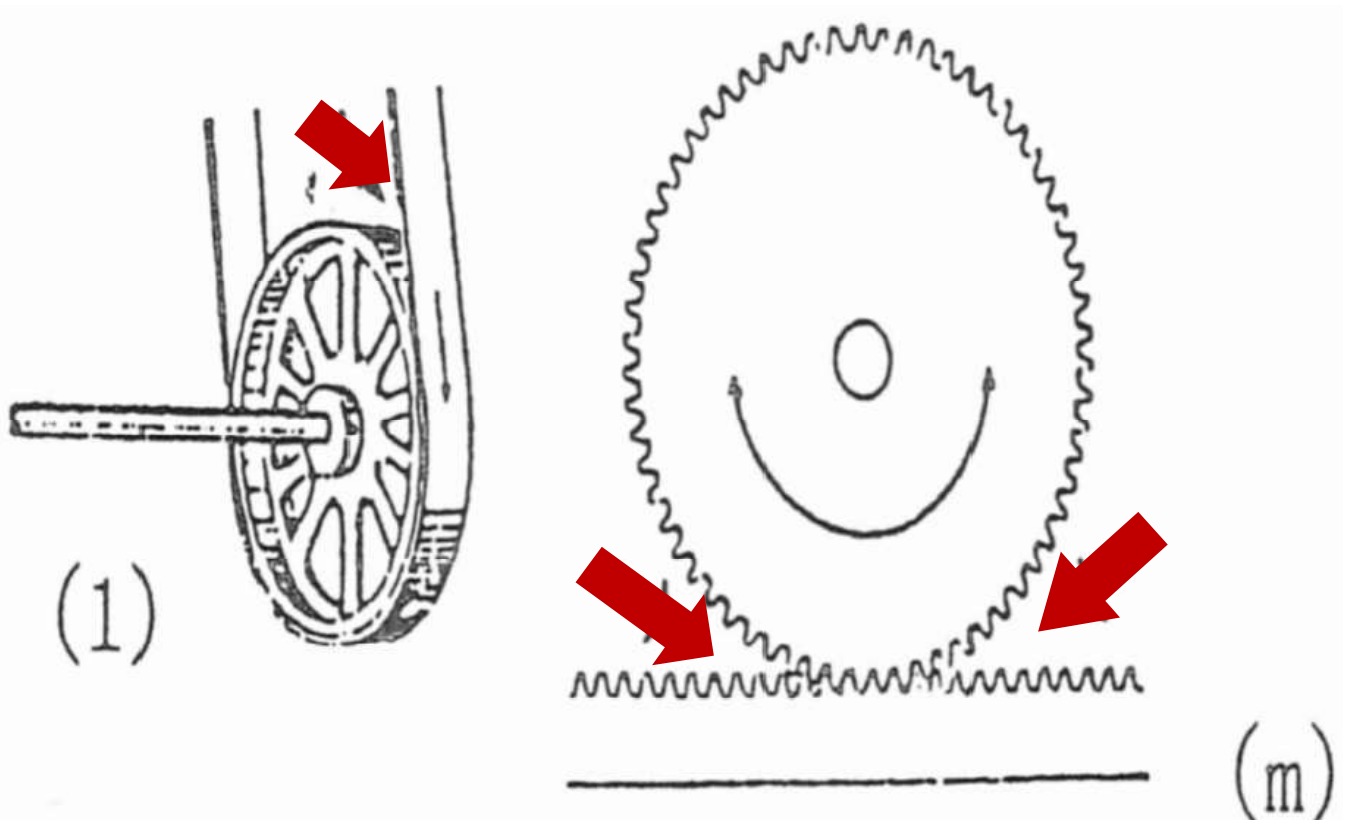
(k)

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

17

形成捲入危險點



(1)

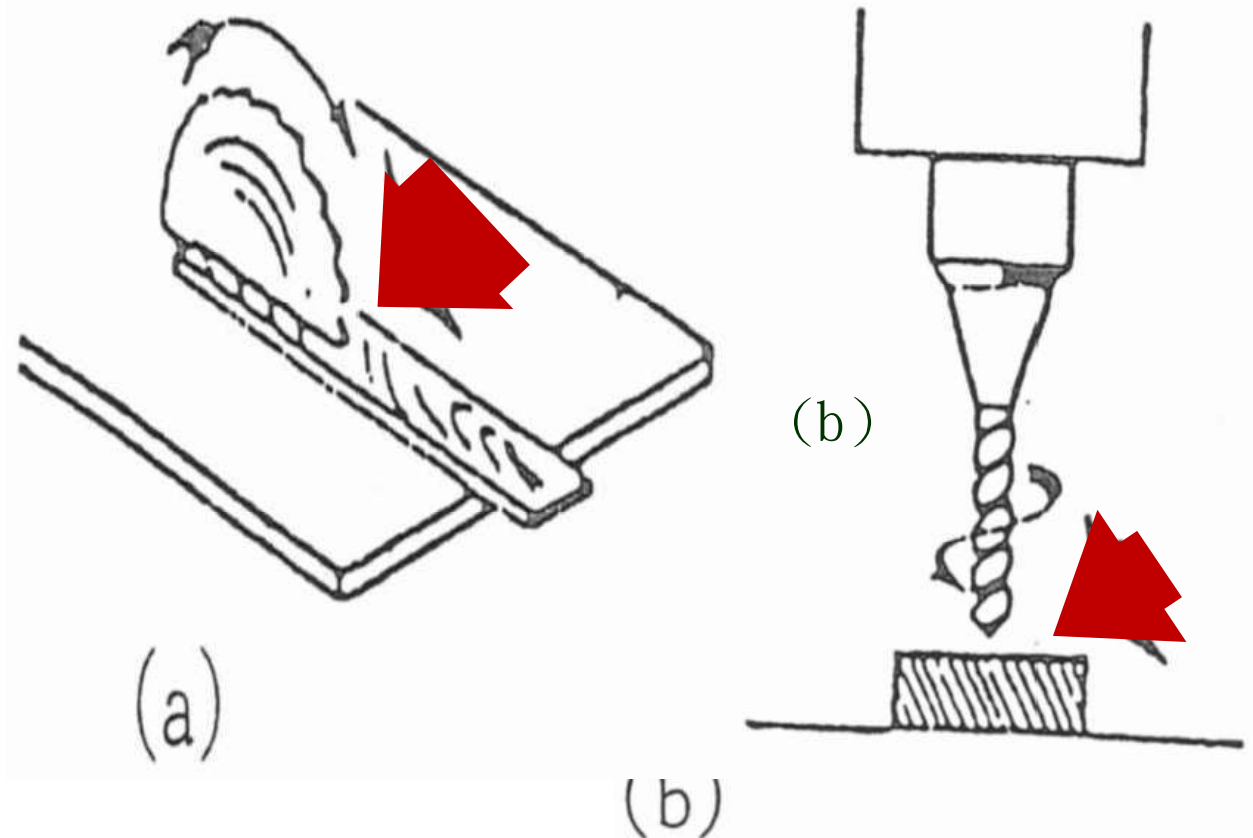
(m)

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

18

形成切割(或兼有捲入)危險點

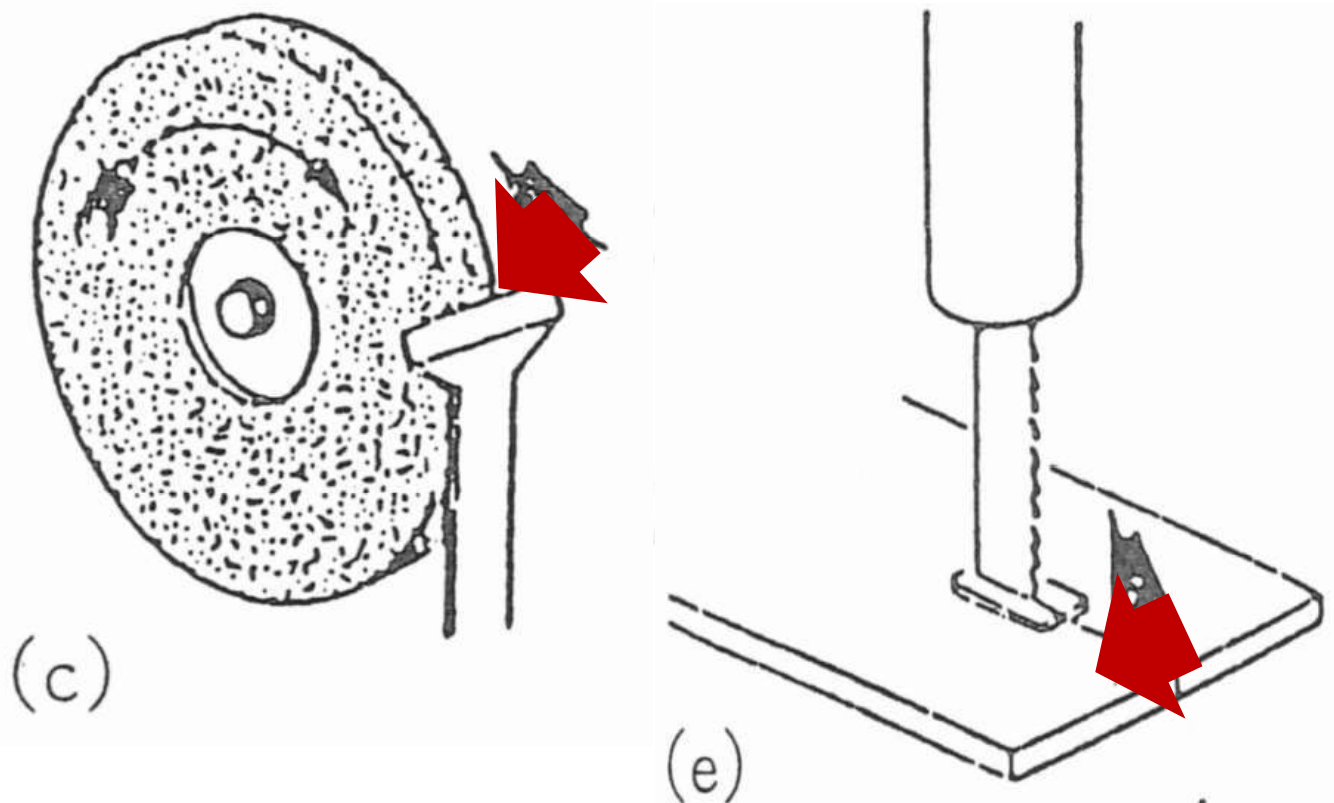


2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

19

形成切割(或兼有捲入)危險點

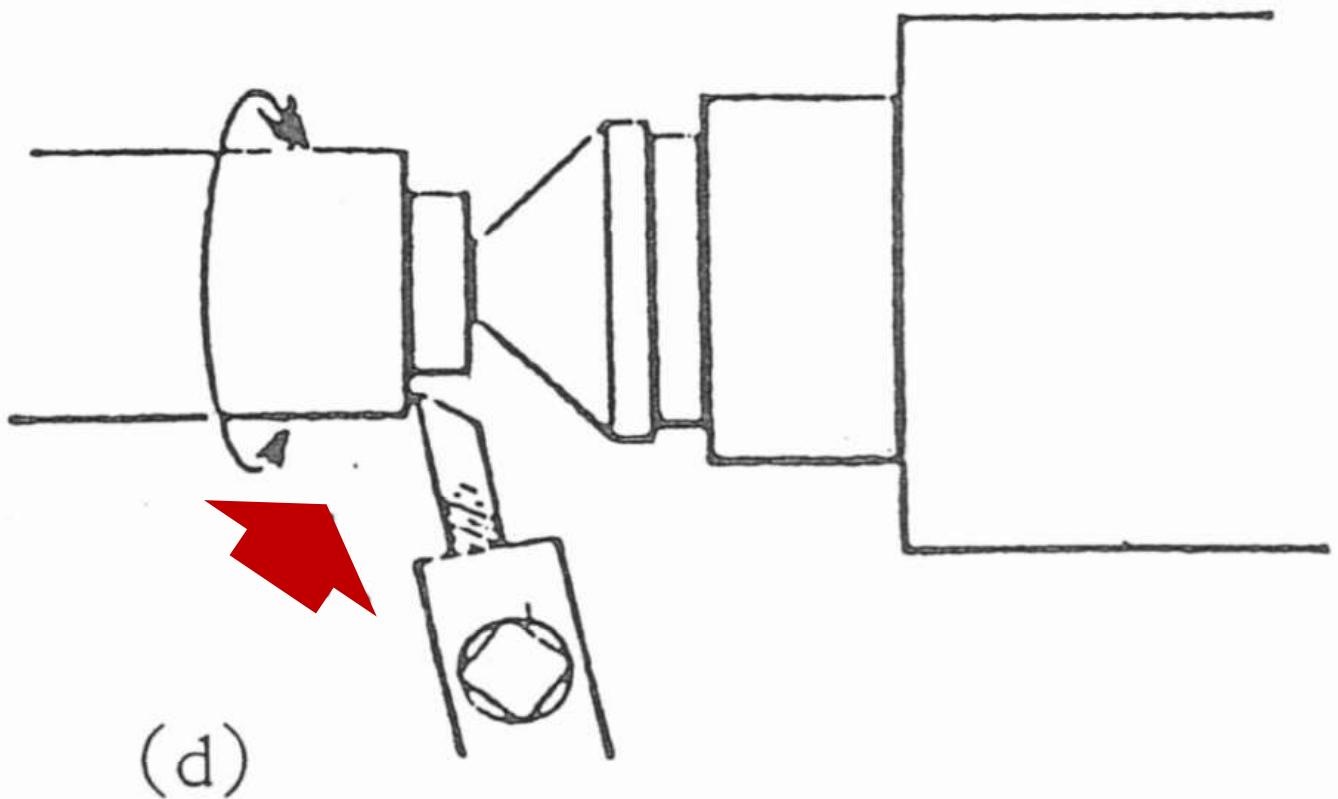


2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

20

形成切割(或兼有捲入)危險點

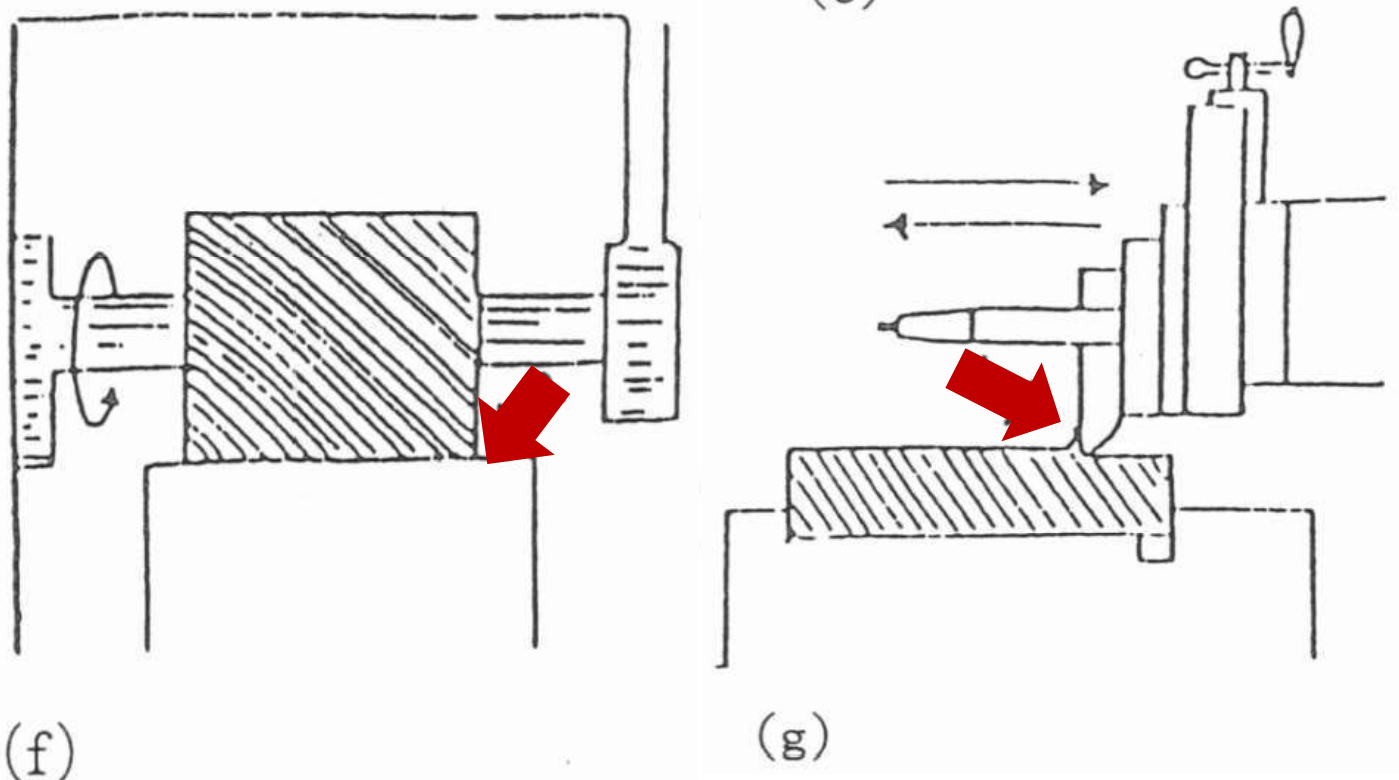


2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

21

形成切割(或兼有捲入)危險點

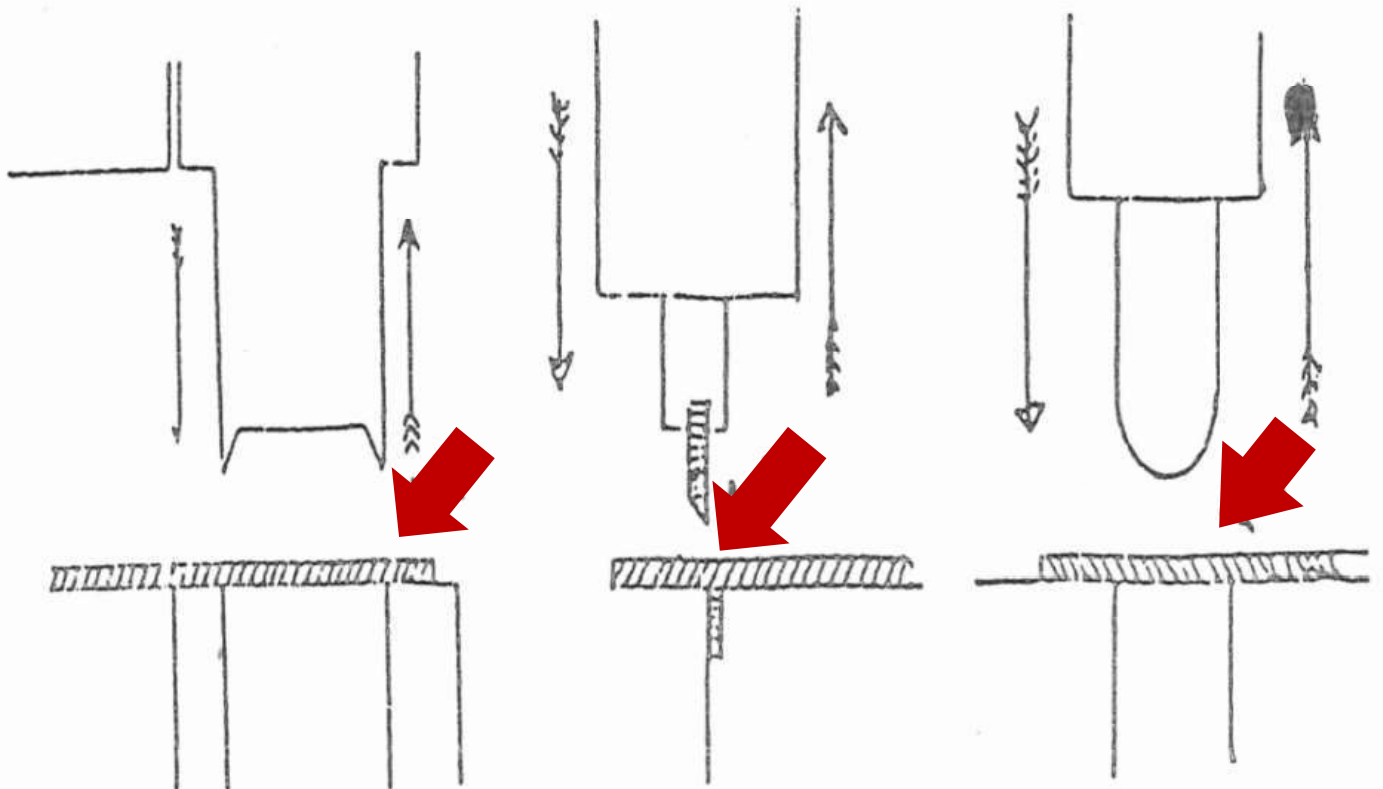


2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

22

形成衝剪危險點



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

23

機械防護的方式

防護可以使用材料、空間、遙控、自動化等方式，**目的在使作業人員身體能避免與危險接觸**

簡化的說明：

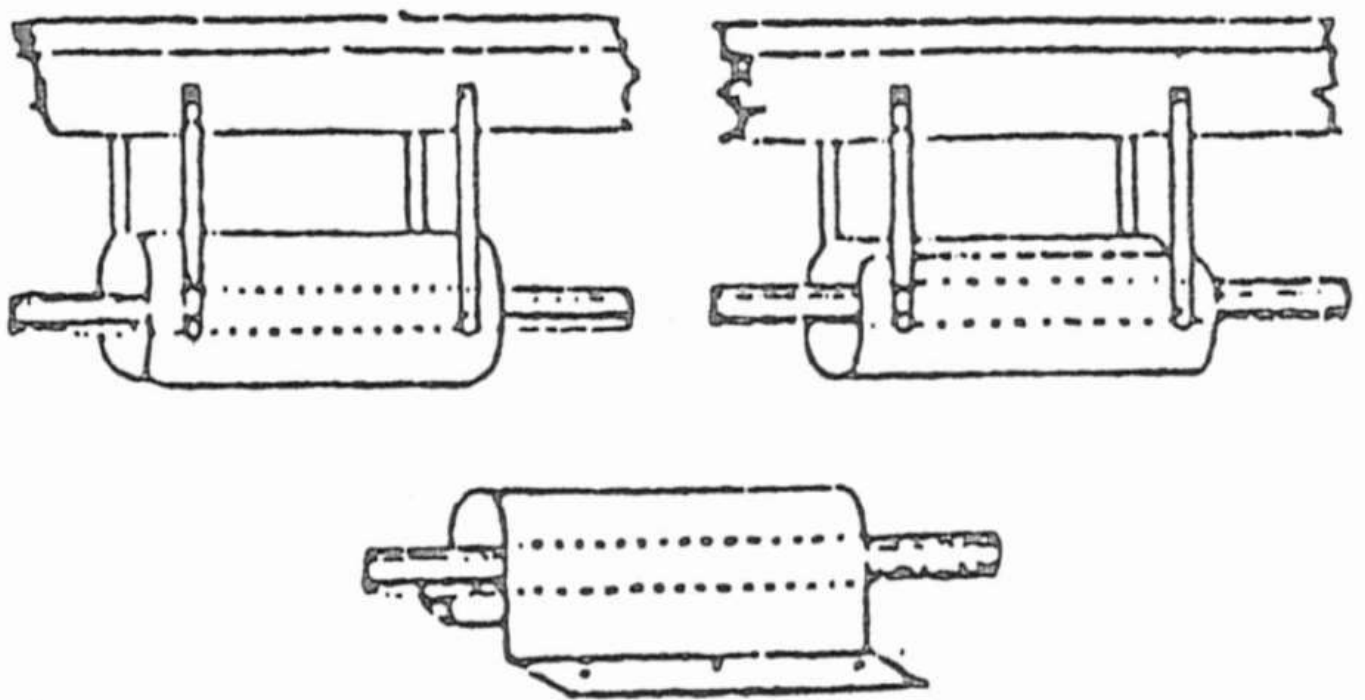
防護就是在人體與機械危險點之間，設置靜止的材料或不可逾越的空間，來隔離危害的傳送，即是防護 -- **使動能被區隔在一個密閉空間**

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

24

圍籬防護



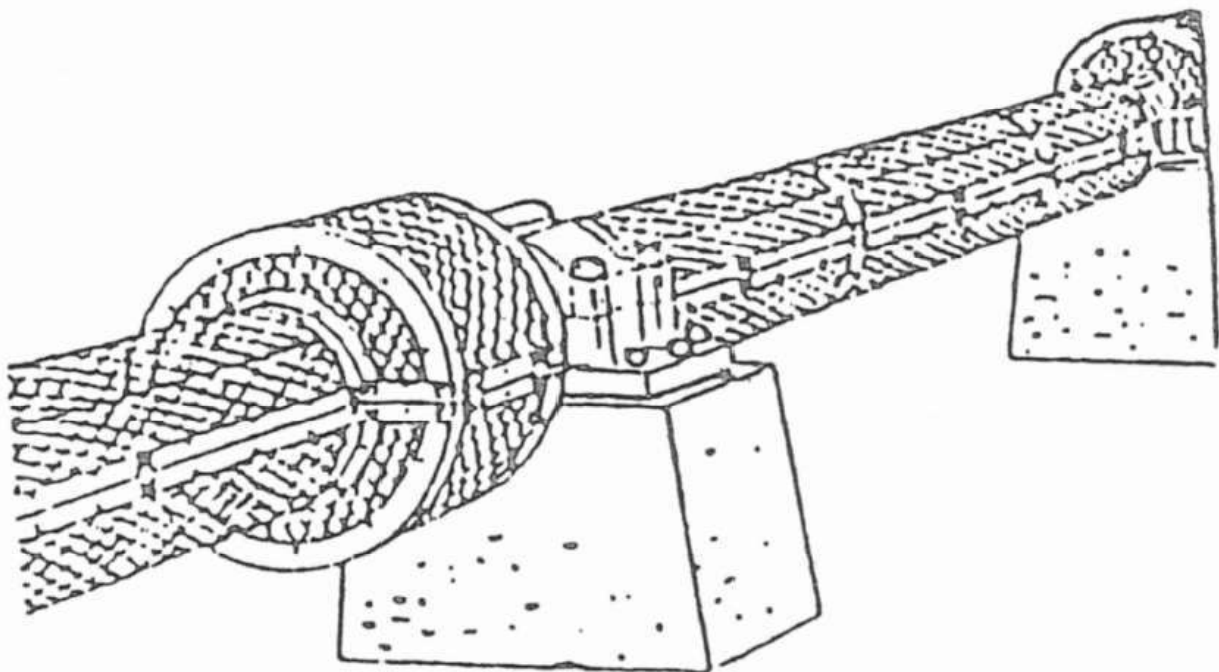
(a) 水平軸

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

25

圍籬防護



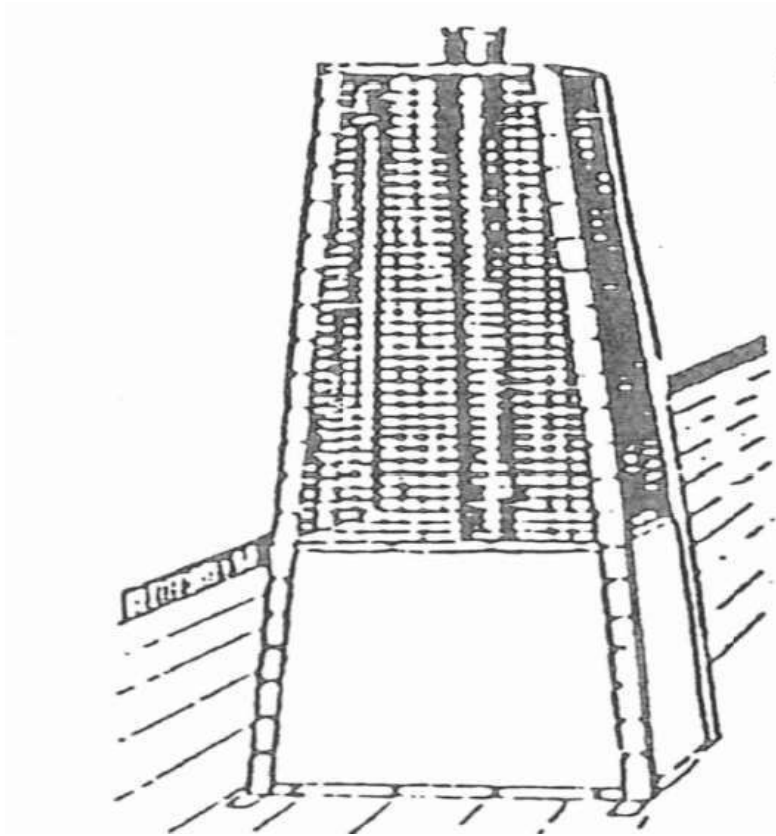
(b) 水平軸

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

26

圍籬防護



防護材料固定於地面或固定於建築物的某部分，因此動態的機件被隔離，人體接觸的只是靜態防護材料

(c)垂直軸

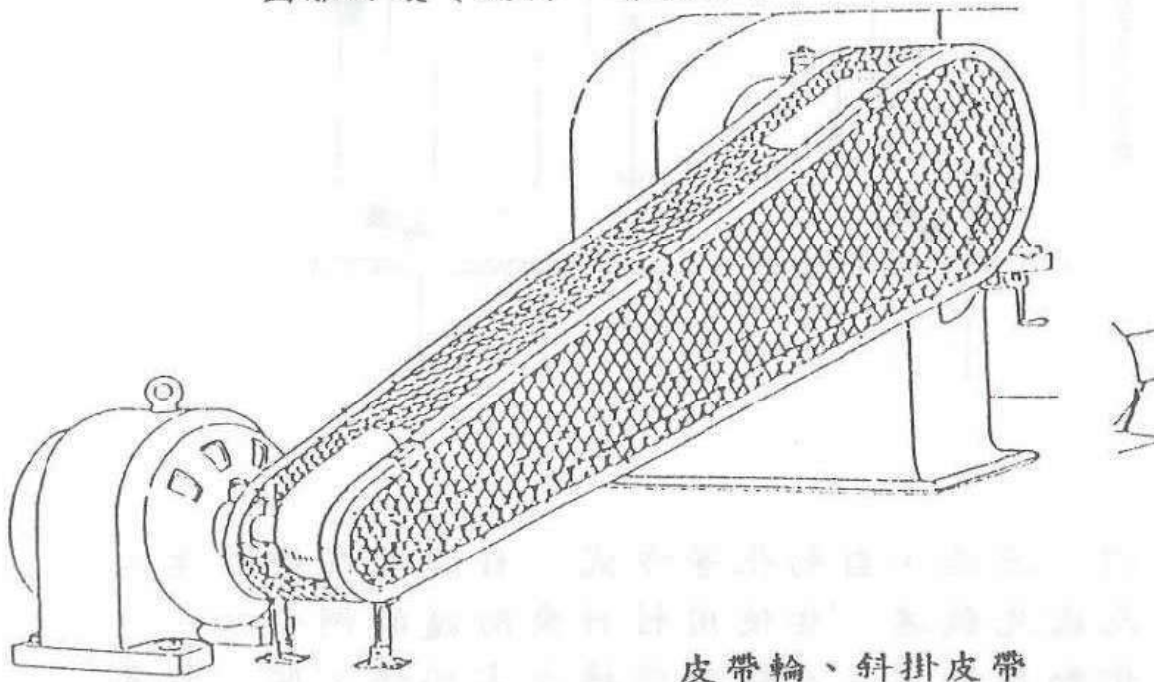
2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

27

圍籬防護

圍籬防護（旋轉、傳動件）



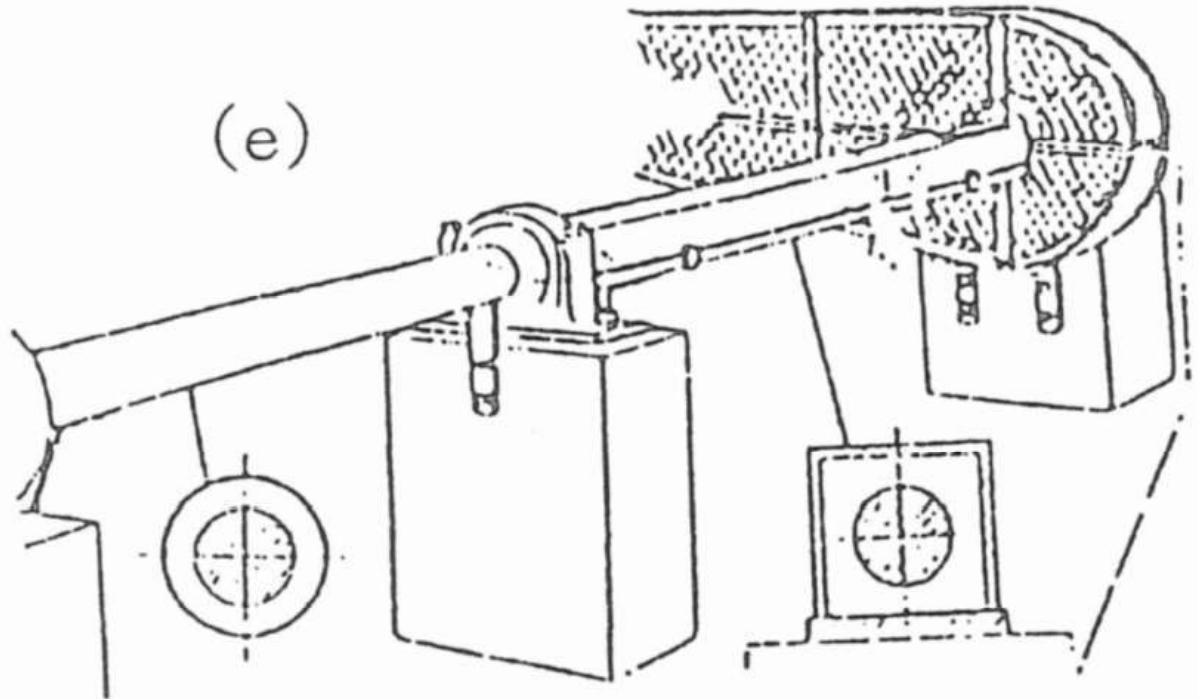
(d)皮帶輪、斜掛皮夾

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

28

圍籬防護



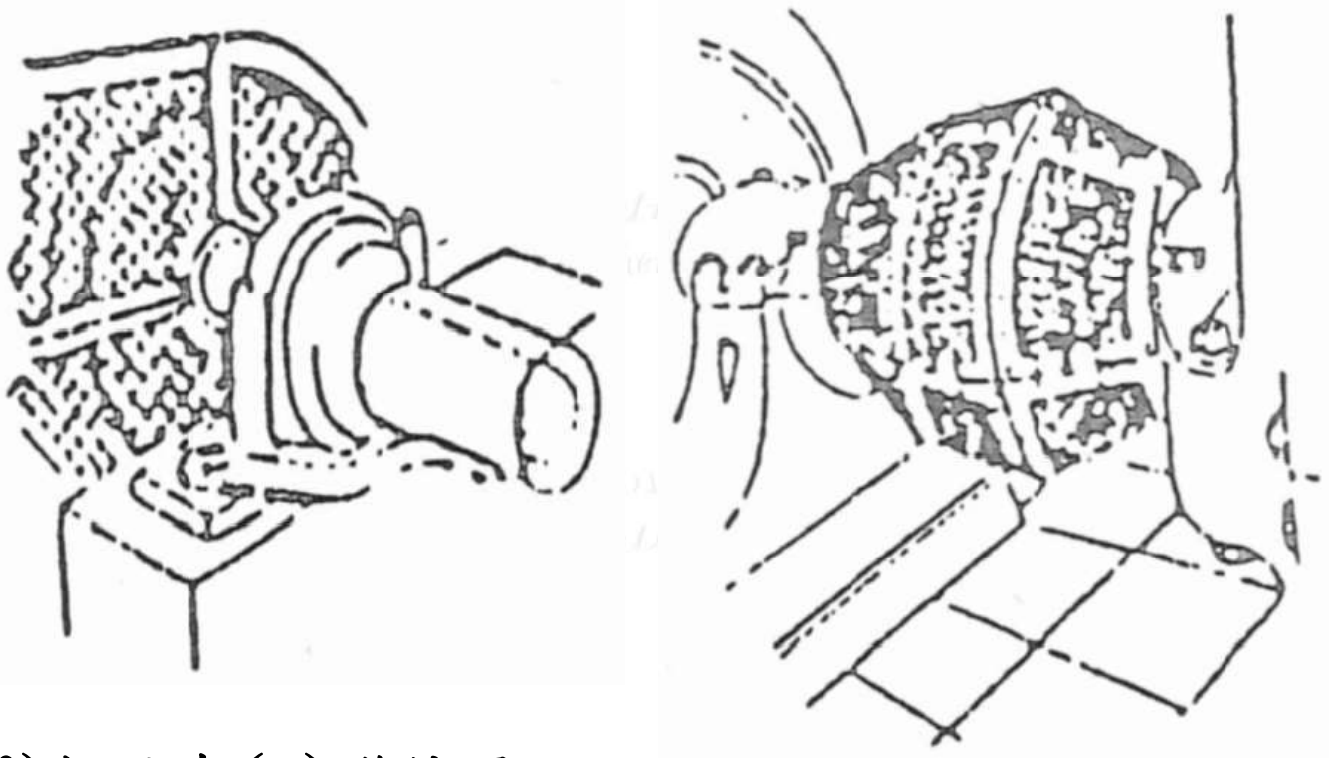
(e)水平軸、皮帶、皮帶輪

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

29

圍籬防護



(f)軸端套(g)聯結器

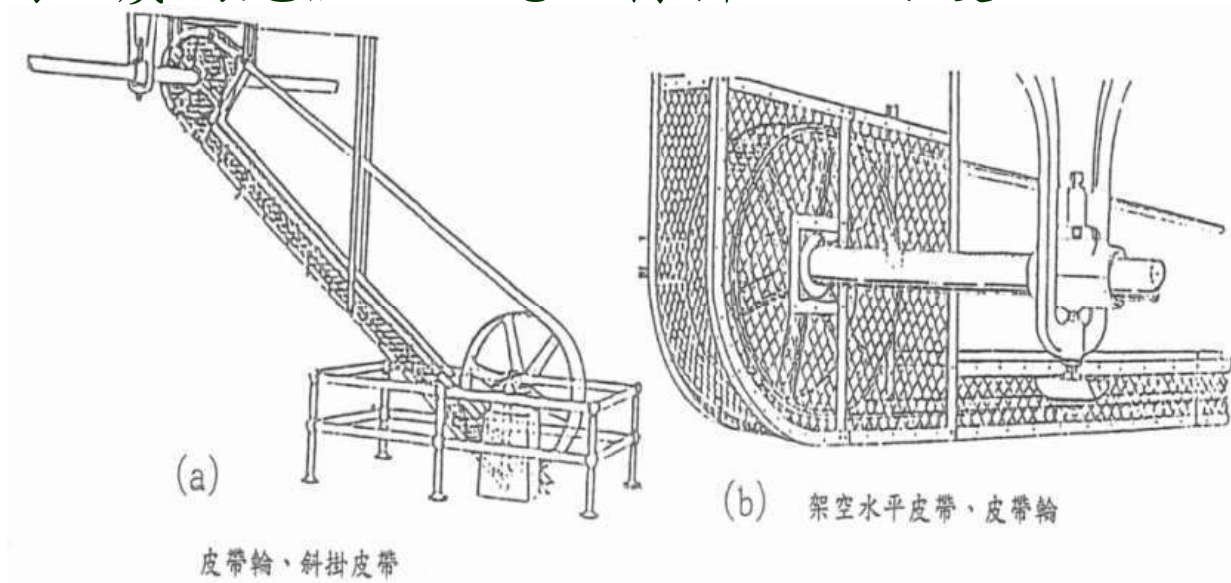
2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

30

機械危險的識別及其防護

在地面之上、作業人員身高範圍內，有接觸之虞的危險點，應以材料加以防護



防護要考量人員身高

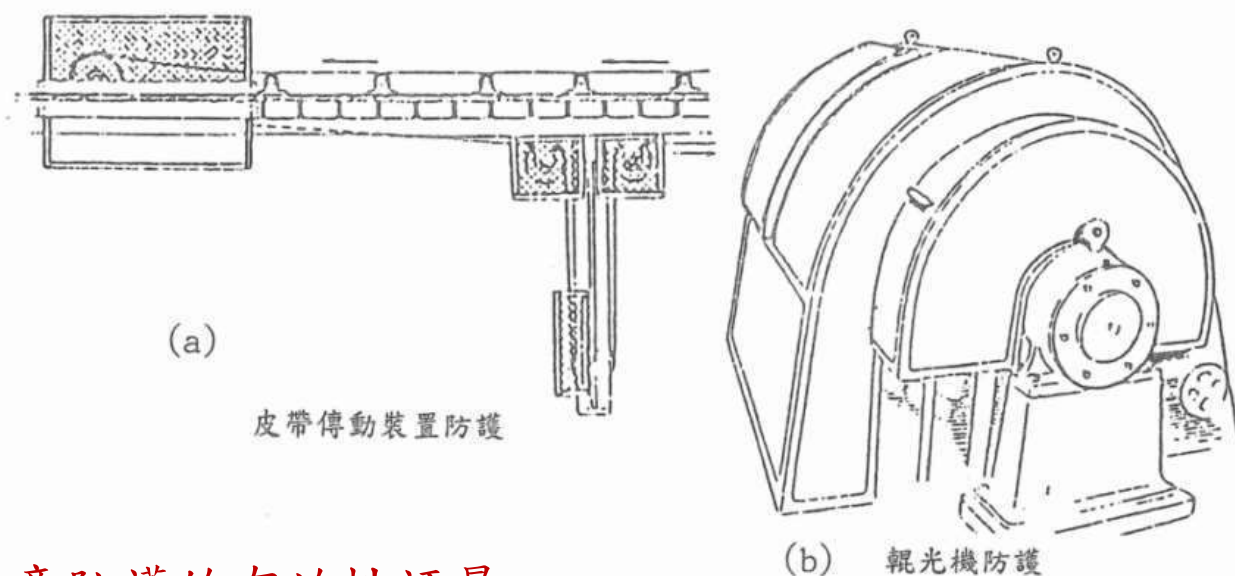
2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

31

機械危險的識別及其防護

注意防護材料的佈置，亦可作節省的設計，但無論如何，**必須保持防護的有效性**



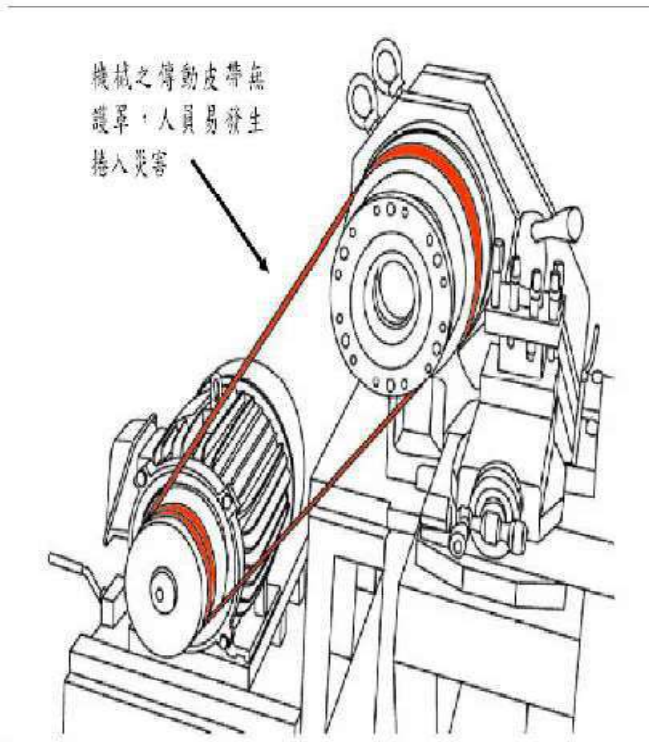
注意防護的有效性評量

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

32

機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等，應設置護罩、護圍、套胴、跨橋等設備(設43)



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

33

職安設施規則防災重點

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

34

■機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工安全者，應設置護罩、護圍、套洞、跨橋等防護設備

■轉軸、齒輪、帶輪、飛輪等之附屬固定具，應為埋頭型或設置護罩

■機械傳動帶之接頭，不得使用突出之固定具

■離地2公尺以內之傳動帶或幅寬20公分以上、速度每分鐘550公尺以上，兩軸間距離3公尺以上之架空傳動帶週邊下方有勞工工作或通行之各段，應設堅固適當之圍柵或護網

■離地2公尺以內之動力傳動轉軸或其附近有勞工工作或通行而有接觸危險者，應有適當之圍柵、掩蓋、護網或套管，因位置關係勞工工作必須跨越轉軸者，應設跨橋或掩蓋

- 動力傳動裝置未裝設遊輪者，應裝置傳動帶上卸桿
- 加工物、切削工具因截斷、切屑或本身缺損於加工時有飛散致傷及勞工之虞者，應於加工機械上設置護罩或設圍
- 每一機械應分別設置開關、離合器、移帶裝置等動力遮斷裝置

- 動力運轉之機械或原動機或動力傳動裝置具有顯著危險者，（例如有被捲、被夾之虞）應於適當位置設有明顯標誌之立即停止運轉之緊急制動裝置
- 原動機或動力傳動裝置，應有防止於停止時因振動接觸，或其他意外原因而驟然起動之裝置
- 動力傳動移帶裝置之把柄，其開關方向應一律向左或向右，並加標示

■ 動力傳動裝置應有防止傳動帶自行移入定輪之裝置

■ 傳動帶不用時，應規定不得掛於動力傳動裝置之轉軸

■ 機械運轉中勞工不得使用手套者，應明確告知並標示

■ 為防範誤動從事掃除、上油、檢查、修理或調整作業中之機械，應採上鎖或設置標示等措施

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

39

■ 對於下列機械部分，其作業有危害勞工之虞者，應設置護罩、護圍或具有連鎖性能之安全門等設備：

- 一. 紙、布、綱纜或其他具有捲入點危險之捲胴作業機械
- 二. 磨床或龍門刨床之刨盤、牛頭刨床之滑板等之衝程部分
- 三. 直立式車床、多角車床等之突出旋轉中加工物部分
- 四. 帶鋸(木材加工用帶鋸除外)之鋸切所需鋸齒以外部分之鋸齒及帶輪
- 五. 電腦數值控制或其他自動化機械具有危險之部分

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

40

- 應禁止勞工攀登運轉作業中之機械
- 對於金屬、塑膠等加工用之圓盤鋸，應設置鋸齒接觸預防裝置
- 應規定研磨機及離心機械之使用，不得超過最高使用周速度及超越其最高使用回轉數
- 應規定研磨機之使用，應於每日作業前試轉一分鐘以上，研磨輪更換時應先檢視並在防護罩下試轉三分鐘以上

- 對於木材加工用帶鋸鋸齒(鋸切所需之部分及鋸床除外)及帶輪，應設置護罩或護圍等設備
- 對於木材加工用帶鋸之突釘型導送滾輪或鋸齒型導送滾輪，除導送面外，應設置接觸預防裝置或護蓋
- 對於有自動輸送裝置以外之截角機，應裝置刃部接觸預防裝置
- 應設置標示，禁止勞工進入自動輸材台或帶鋸輸材台與鋸齒之間
- 應規定自離心機械內取物時，必先停止機械運轉

 對於搬運、置放、使用有刺角物、凸出物、腐蝕性物質、毒性物質或劇毒物質時，應置備適當之**手套、圍裙、裹腿、安全鞋、安全帽、防護眼鏡、防毒口罩、安全面罩**等並使勞工確實使用(278)

機械設備器具安全標準概要

修法歷程

1. 中華民國81年7月27日行政院勞工委員會（81）台勞安2字第23166號令訂定發布全文86條
2. 中華民國90年9月12日行政院勞工委員會（90）台勞安2字第0043468號令第1次修正
3. 中華民國93年7月30日行政院勞工委員會勞安2字第0930037502號令第2次修正
4. 中華民國98年5月13日行政院勞工委員會勞安2字第0980145475號令第3次修正，並修正發布名稱（**原名稱：機械器具防護標準**）
5. 中華民國103年6月26日勞動部勞職授字第10302007911號令第4次修正，並修正發布名稱（**原名稱：機械器具安全防護標準**）
6. 中華民國103年12月22日勞職授字第1030202154號修正「**機械設備器具安全標準**」部分條文

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

45

機械設備器具源頭管理

製造者、輸入者、供應者、租賃者及雇主不得提供不符中央主管機關所定安全標準之機械、設備、器具 7_1 44_2-20~200r;44_5-沒



1. 動力衝剪機械
2. 手推刨床
3. 木材加工用圓盤鋸
4. 動力堆高機
5. 研磨機
6. 研磨輪
7. 防爆電氣設備
8. 動力衝剪機械之光電式安全裝置
9. 手推刨床之刀部接觸預防裝置
10. 木材加工用圓盤鋸之反撥預防裝置及鋸齒接觸預防裝置
11. 其他經中央主管機關指定者



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

46

資訊申報網站登錄

■製造者或輸入者對於第一項指定之機械、設備或器具，符合前項安全標準者，應於中央主管機關指定之資訊申報網站登錄，並於其產製或輸入之產品明顯處張貼安全標示，以供識別7_344_1登錄-3~15r;44_3標示-3~30,限期;44_4未依限-10~100r



TD00000

安全標示

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

47

型式驗證

■製造者或輸入者對於中央主管機關公告列入型式驗證之機械、設備或器具，非經中央主管機關認可之驗證機構實施型式驗證合格及張貼合格標章，不得產製運出廠場或輸入8-144_2-20~200r;44_5-沒



TC00000

驗證合格標章

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

48

型式驗證制度之監督管理

- 製造者、輸入者、供應者或雇主，對於未經型式驗證合格之產品或型式驗證逾期者，不得使用驗證合格標章或易生混淆之類似標章揭示於產品 9_1 44_3-3~30,限期;44_4未依限-10~100r;44_5-沒

法源

- 本標準依職業安全衛生法（以下簡稱本法）第6條第3項、第7條第2項及第8條第5項規定訂定之¹
- 本標準適用之機械、設備、器具，指本法施行細則第12條所定者²
- 前項機械、器具之構造、性能及安全防護，不得低於本標準之規定

用詞定義

■ 本標準用詞，定義如下：3

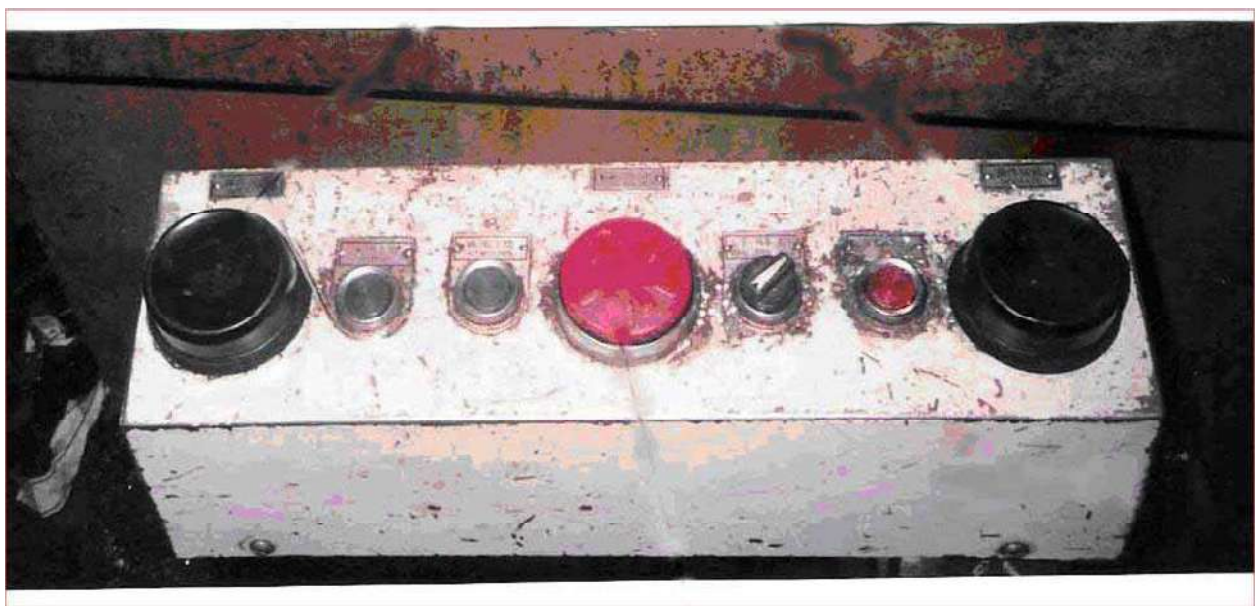
- 一. **快速停止機構**：指衝剪機械檢出危險或異常時，能自動停止滑塊、刀具或撞錘(以下簡稱滑塊等)動作之機構。
- 二. **緊急停止裝置**：指衝剪機械發生危險或異常時，以人為操作而使滑塊等動作緊急停止之裝置。
- 三. **可動式接觸預防裝置**：指手推刨床之覆蓋可隨加工材之進給而自動開閉之刀部接觸預防裝置

動力衝剪機械

雙手操作式安全裝置

- 機械式雙手操作裝置為傳統式沖床所採用者，將沖床之操作機構，作成需藉雙手一操作方能啟動沖床，以達到人手遠離沖鎢等危險區域之目的
- 電氣式雙手操作裝置為現代氣壓離合器式沖床所採用者，啟動沖床的操作按鈕開關有兩個，且相距350mm以上，必須以雙手同時押下兩只操作按鈕才能啟動沖床。另因設計為A/B兩組接點連鎖或另加0~3秒的雙手時差控制用延時器，更能提高”雙手操作”的安全性

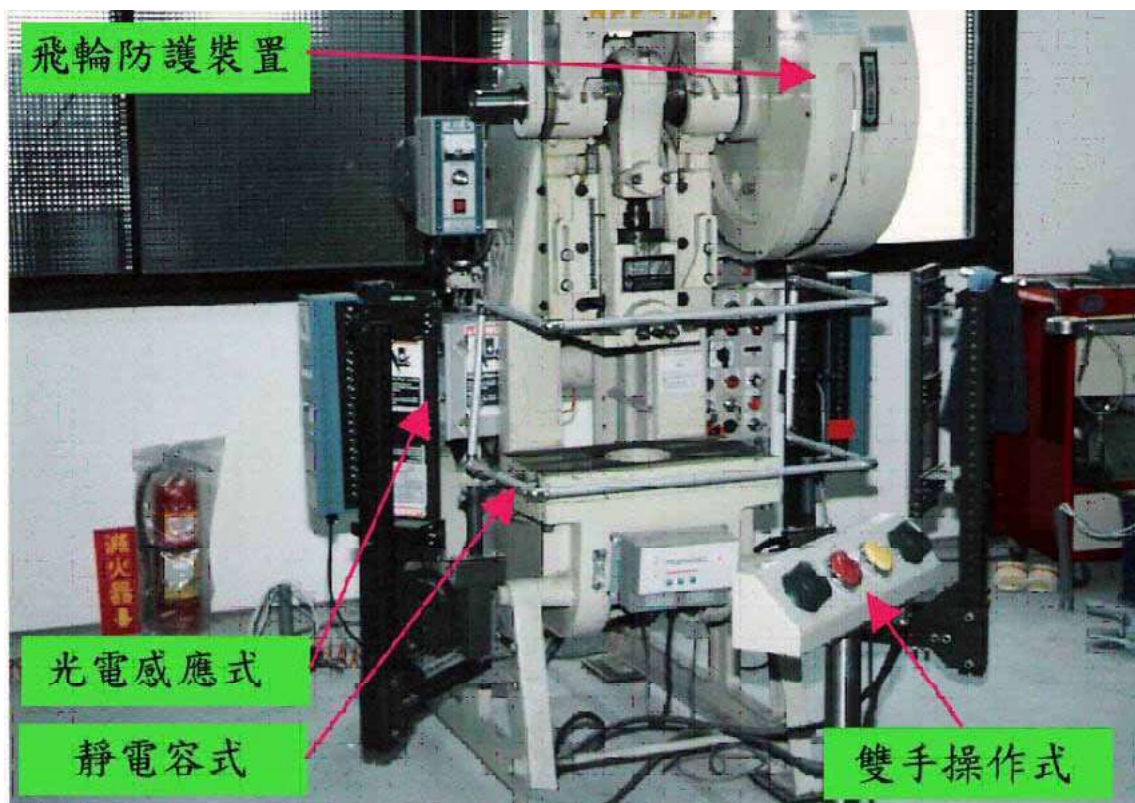
雙手操作式安全裝置



感應式安全裝置---光電式安全裝置

- 光電安全裝置是目前最受廣泛使用的安全裝置，因為它沒有複雜的機械機構，同時安全性高、故障少等是其最大的優點，目前所使用的各種安全裝置中，光電裝置佔絕大多數
- 本裝置裝設在作業位置與模具之間的左右方，在危險區域有光束通過，當物件或手伸入該區域，遮斷光束時光束中斷，控制器即發出訊號，命令沖床緊急停止。從遮斷光束到控制機構動作完成的時間約為0.2~0.3秒，因此高速沖床不適合裝設。反射型光電式安全裝置有效距離3m，透過型光電式安全裝置有效距離10m

光電感應防護



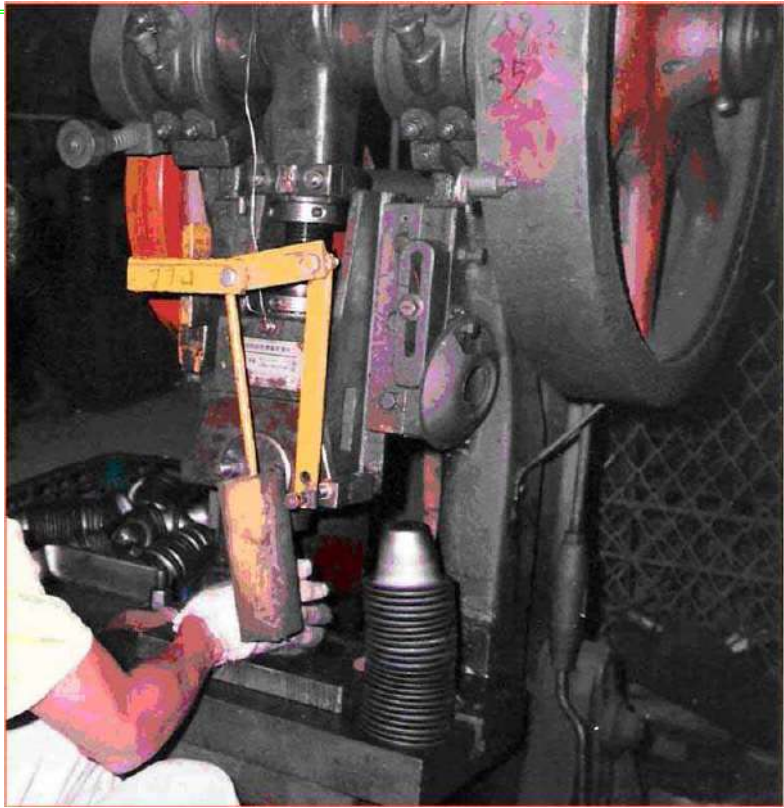
安全圍柵與安全閘門

- 此項安全裝置包含護罩型安全圍柵、彈簧型安全圍柵、欄桿型安全圍柵、設置於沖床之衝頭前方位置之離合器拉桿連動型安全閘門、設置於門型沖床之前端
- 閘門關閉時，沖床才能啟動之電氣連鎖型安全閘門、設置於摩擦沖床前端位置，為掃除式安全閘門之摩擦沖床連動型安全閘門

掃除式安全裝置

- 腳踏連動型掃除式安全裝置為傳統沖床所使用者，藉腳踏連動而掃除。衝頭連動型掃除式安全裝置為傳統沖床所使用者，藉衝頭連動而掃除
- 在上模接近下模的過程中利用搖臂（安全棒）及門扇從危險地帶前面掃過，將此地帶內之手及手指以機械方式排除之安全裝置，稱為掃除式安全裝置
- 此種裝置機構簡單，滑塊之運動利用連桿及槓桿來傳動，滑塊降下時，搖臂從左向右或從右向左移動，而達到動作之目的，滑塊上昇時則搖臂復歸至原來位置

掃除式安全裝置



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

59

拉開式安全裝置

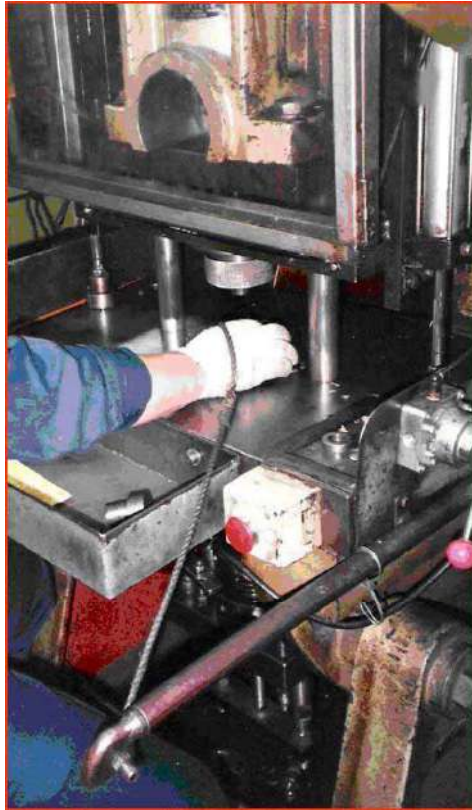
- 拉開式安全裝置，一般將作業人員之雙手用繩索與連結滑塊之滑輪連結，因此當滑塊下降時，利用與手連接之繩索將手拉開危險界限，下從後方拉開，手之移動範圍愈廣，其運動愈容易
- 此種安全裝置易發生故障，目前少數為沖床業者所採用，為於衝頭下行時拉開手臂者

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

60

拉開式安全裝置



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

61

手推刨床

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

62

操作前檢查

 當刀口及鈍化易造成鉋削時工作物之振動，刀墊未固定好易使刀片鬆動。用手輕輕轉動皮帶，使刀軸轉動，檢視刀有無缺口。如移動刀口是否銳利，刀墊是否固定妥當。如果固定螺絲鬆脫，導板和檯面在鉋削中就會移動而發生危險。因此，檢查導板固定螺絲和檯面前後固定螺絲是否都固定好。

 鉋削圈和刀口墊片之間係以1mm為基準，鉋削深度過大時手不易握緊而生振動。因此，檢查鉋削深度及鉋削圈與刀口墊片的間隔是否適當。

 手壓鉋機的安全罩若是以手推動鉋削材料時，不可取下來，以確保安全。檢查安全罩是否能順暢正常動作。

 異常聲音肇因於刀片不平衡或未固鎖。應立即檢查改善。間斷啟動手壓鉋機，檢查旋轉軸有無異常聲音。

 木材上如果有釘子、死節、泥砂，將會損傷刀刃，因此，檢查木材上是否有釘子死節、泥沙等。衣著不整時容易被機械捲入而造成傷害，檢查袖口，衣襟，務必正確著裝。

安全作業基準

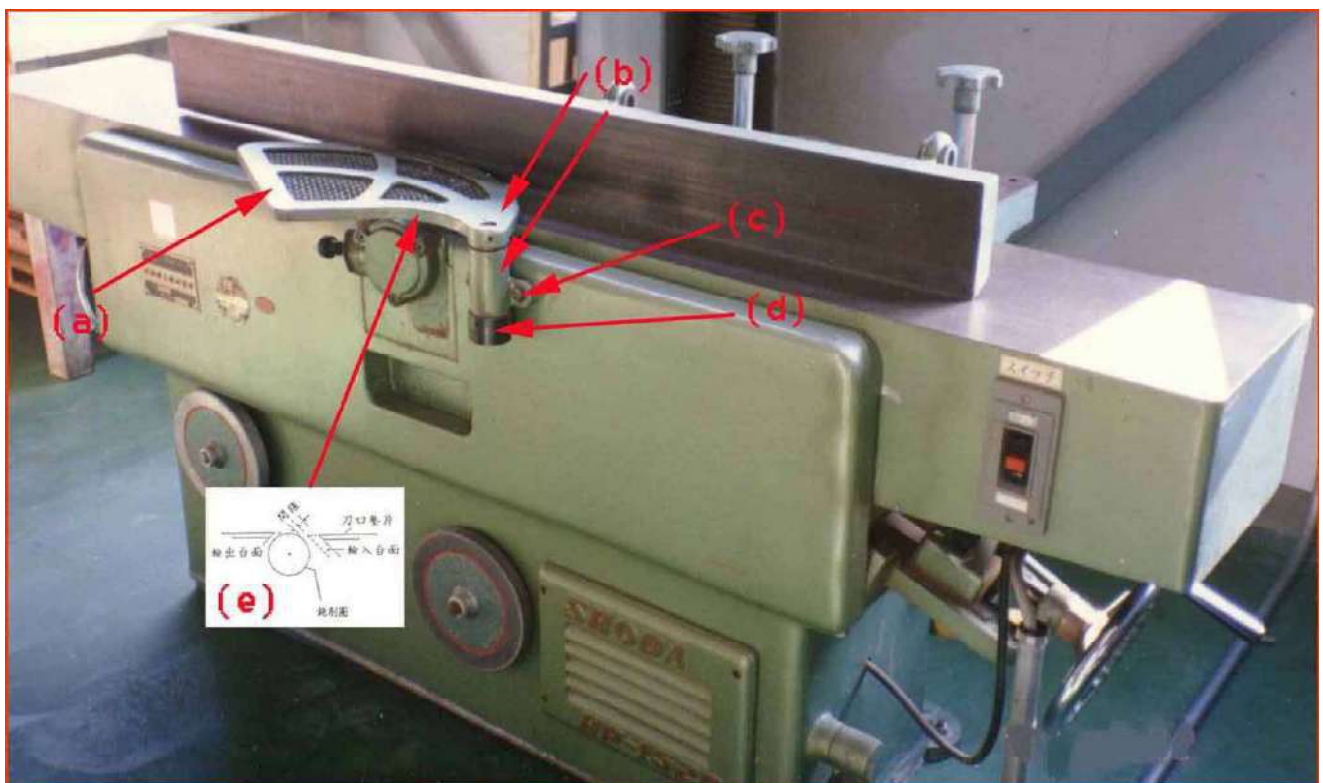
- 鉋削深度不可太大（最大為3mm），通常是1mm左右，軟材2mm以內，硬材及寬板的端面，薄木板及短材料（300mm以內）等為0.5mm左右
- 鉋削短材料時（約300mm以下）應使用推板。鉋削時應順著材料的紋路鉋削，如果紋路交錯，可選擇順紋較多的方向；材料翹曲時，凹面應向下鉋削
- 不可將手指下垂在木板之後面或側端以避免接近機器檯面。加工板面寬時，左手應放低。推送鉋削時，手指儘量避免經過切削圈正上方
- 除非寬度夠大（約250mm以上）否則不可鉋削端面

刃部接觸預防裝置

- (a). 覆蓋應遮蓋刨削工材以外部分
- (b). 具有不致產生撓曲、扭曲等變形之強度
- (c). 可動式接觸預防裝置之鉸鏈部分，其螺栓、插銷等，具有防止鬆脫之性能
- (d). 除將多數加工材料固定其刨削寬度從事刨削者外，所使用之刃部接觸預防裝置，應使用可動式接觸預防裝置
- (e). 攜帶用以外之手推刨床，其加工材進給側平台，應具有可調整與刃部前端之間隙在三毫米以下之構造

(f).手推刨床應設置不離開作業位置即可操作之動力遮斷裝置，動力遮斷裝置應易於操作，且具有不因意外接觸、振動等，致手推刨床有意外起動之虞之構造

(g).手推刨床之刃部接觸預防裝置，其覆蓋之安裝，應使覆蓋下方與加工材之進給側平台面間之隙在八毫米以下



刃部接觸預防裝置

(h).手推刨床應設置遮斷動力時，可使旋轉中刀軸停止之制動裝置。但遮斷動力時，可使其於十秒內停止刀軸旋轉者，或使用單相線繞轉子型串激電動機之攜帶用手推刨床，不在此限

(i).手推刨床應設可固定刀軸之裝置

(j).手推刨床之刀軸，其帶輪、皮帶及其他旋轉部分，於旋轉中有接觸致生危險之虞者，應設置覆蓋。但刀軸為刨削所必要之部分者，不在此限

木材加工用圓盤鋸

操作前檢查

1. 鋸齒應保持銳利，刀刃部分需無崩裂現象，鋸齒與鋸齒間夾雜木屑應清除之
2. 鋸盤需鎖緊且能順暢旋轉，鋸齒應朝旋轉方向
3. 鋸軸升降固定螺絲，安全罩固定螺絲及長度定位夾等在確認是否已鎖緊
4. 安全罩和檯面移動是否正常有無鬆動現象

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

71

5. 排塵裝置應安裝正常
6. 工作檯面應清理乾淨
7. 縱切導板與鋸盤是否平行
8. 間斷啟動開關，檢查機械轉動是否正常
9. 檢查木材中有無金屬物品存在、有無裂紋

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

72

安全作業基準

1. 鋸齒超出木材表面不可太高，一般為3~10mm
2. 操作時避免站於鋸割線之方向
3. 應使用鋸切導引裝置，不可徒手鋸切
4. 如果木材一頭寬一頭窄時，窄的一端要向
前方

5. 縱開剖切5cm以下的木條時應使用推桿。材料拉回時應移開後在拉回
6. 縱鋸切時，導板應與鋸片平行
7. 鋸切長板材時，應使用滾輪支架或請
助手協助
8. 加工材料側面如果彎曲時，要把凹面
靠著機械的靠板
9. 假如板面彎曲的話，要把凸面向下，
同時間隙墊好

安裝方法

- 木材加工用圓盤鋸安裝方法，固定側緣盤以收縮配合、壓入等方法，或使用銷、螺栓等方式固定於圓鋸軸
- 圓鋸軸之夾緊螺栓，具有不可任意旋動之性能
- 使用於緣盤之固定用螺栓、螺帽等，具有防止鬆脫之性能，以防止制動裝置制動時引起鬆脫

圓盤鋸安全裝置 - 撐縫片

- (a). 撐縫片及鋸齒接觸預防裝置經常使包含其縱斷面之縱向中心線而和其側面平行之面，與包含圓鋸片縱斷面之縱向中心線而和其側面平行之面，位於同一平面上
- (b). 撐縫片所標示之標準鋸台位置，沿圓鋸片斜齒三分之二以上部分與圓鋸片鋸齒前端之間隙在12 mm以內的形狀
- (c). 撐縫片厚度為圓鋸片厚度之1.1倍以上
- (d). 撐縫片安裝部具有可調整圓鋸片鋸齒與撐縫片間之間隙之構造

- (e).圓鋸片直徑超過610 mm者，該圓盤鋸所使用之撐縫片為懸垂式者
- (f).木材加工用圓盤鋸，使撐縫片與其面對之圓鋸片鋸齒前端之間隙在12 mm以下
- (g).圓盤鋸應設置可固定圓鋸軸之裝置，以防止更換圓鋸片時，因圓鋸軸之旋轉引起之危害
- (h).圓盤鋸的動力遮斷裝置設置於操作者不離開作業位置即可操作之處。須易於操作，且具有不因意外接觸、振動等致圓盤鋸有意外起動之虞的構造
- (i).圓盤鋸的圓鋸片、齒輪、帶輪、皮帶及其他旋轉部分，於旋轉中有接觸致生危險之虞者，應設置覆蓋

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

77



圓盤鋸安全裝置- 撐縫片

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

78

圓盤鋸安全裝置---鋸齒接觸預防裝置

- (a).鋸齒接觸預防裝置其覆蓋下端與輸送加工材可經常接觸之方式者，覆蓋須具有可將相對於鋸齒撐縫片部分與加工材鋸切中部分以外之其他部分充分圍護之構造
- (b).可動式鋸齒接觸預防裝置以外之鋸齒接觸預防裝置，其使用之覆蓋具有將相對於鋸齒撐縫片部分與輸送中之加工材頂面八毫米以外之其他部分充分圍護，且無法自其下端鋸台面調整升高25 mm以上之構造
- (c).支撐部分具有可調整覆蓋位置之構造，其強度可充分支撐覆蓋，支撐有關之軸及螺栓具有防止鬆脫之性能

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

79

圓盤鋸安全裝置---反撥防止爪及輓

- (a).反撥防止爪及反撥防止輓，應依加工材厚度，具有可防止加工材於圓鋸片斜齒側撥升之機能及充分強度
- (b).具有自動輸送裝置之圓盤鋸反撥防止爪，應依加工材厚度，具有防止加工材反彈之機能及充分強度
- (c).反撥防止爪及反撥防止輓之支撐部，具有可充分承受加工材反彈時之強度。

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

80



圓盤鋸安全裝置 - 反撥防止爪及輥

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

81

攜帶式圓盤鋸的鋸齒接觸預防裝置

- (a). 覆蓋可充分將鋸齒鋸切所需部分以外的部分圍護的構造。且鋸齒於鋸切所需部分之尺寸，具有將平板調整至圓鋸片最大切入深度之位置，圓鋸片與平板所成角度置於 90° 時，其值不得超過附圖所定之值
- (b). 固定覆蓋具有使操作者視線可見鋸齒鋸斷部的之構造
- (c). 可動式覆蓋，鋸斷作業終了可自動回復至閉止點的型式。可動範圍內的任何位置無法固定的型式
- (d). 支撐部具有充分支撐覆蓋的強度。支撐部的螺栓及可動覆蓋自動回復機構用彈簧的固定配件用螺栓等，具有防止鬆脫的性能

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

82

堆高機

堆高機之防護標準

- 堆高機係指以動力驅動、行駛之堆高機(以下簡稱堆高機) 45
- 堆高機應依左表上欄所列安定度區分，對應同表中欄所列堆高機狀態，具有於同表下欄所列高度之地面亦不致翻覆之前後、左右之安定度 46



堆高機安定度測試

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

85



堆高機安定度測試

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

86

安定度 區分	堆高機狀態	坡度（單位：%）
前後 安定 度	在基準負荷狀態下貨叉呈最高上舉狀態。	4（最大荷重在5公噸以上者，3.5）
	運行時之基準負荷狀態。	18
左右 安定 度	在基準負荷狀態下，貨叉呈最高上舉，桅桿呈最大後傾狀態	6
	運行時之基準無負荷狀態。	15加1.1 V
一、本表所稱「基準負荷狀態」，係指在基準承重中心上加以最大荷重之重量，使桅桿垂直，貨叉上端距離地面30 cm時之狀態 二、本表所稱「運行時之基準負荷狀態」，係指在基準負荷狀態下，桅桿呈最大後傾時之狀態。 三、本表所稱「運行時之基準無負荷狀態」，係指使桅桿垂直，貨叉上端距離地面30 cm狀態時，使桅桿呈最大後傾狀態。 四、本表之 V 係表示堆高機之最高速度（單位：公里/小時）之數值。（在第四十七條及第四十八條表中亦同）。		

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

87

- 側式堆高機應依左表上欄所列安定度區分，對應同表中欄所列堆高機狀態，具有於同表下欄所列坡度之地面亦不致翻覆之前後、左右之安定度。**47**

安定度 區分	堆高機狀態	坡度（單位：%）
前後安 定度	在基準負荷狀態下，伸縮支架伸出，伸臂呈最大伸展，貨叉呈最高上舉狀態。	6
	運行時之基準負荷狀態。	18
左右安 定度	在基準負荷狀態下，伸縮支架伸出，伸臂呈最大伸展，貨叉呈最高上舉狀態。	4（最大荷重在五公噸以上之側式堆高機者，為3.5）
	運行時之基準無負荷狀態。	15加1.1 V
一、本表所稱「基準負荷狀態」，係指在基準承重中心上加以最大荷重之重量，伸臂完全縮回，使桅桿垂直，貨叉呈水平，置該荷重於貨架上，貨叉上端距離地面30 cm時之狀態 二、本表所稱「運行時之基準負荷狀態」，係指在基準負荷狀態下，伸縮支架縮回之狀態。 三、本表所稱「運行時之基準無負荷狀態」，係指伸臂完全縮回，使桅桿垂直，貨叉呈水平，貨叉上端距離地面30 cm狀態。（於第四十八條表中亦同）		

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

88

■伸臂式堆高機應依左表上欄所列安定度區分，對應同表中欄所列堆高機狀態，具有於同表下欄所列坡度之地面亦不致翻覆之前後、左右之安定度⁴⁸

安定度區分	堆高機狀態	坡度（單位：%）
前後安定度	在基準負荷狀態下，伸臂呈最大伸展，貨叉呈最高上舉狀態。	4(最大荷重在五公噸以上之側式堆高機者，為3.5)
	運行時之基準負荷狀態。	18
左右安定度	在基準負荷狀態下，貨叉呈最高上舉，桅桿及貨叉呈最大後傾狀態。	6
	運行時之基準無負荷狀態。	15加1.1 V
一、本表所稱「基準負荷狀態」，係指在基準承重中心上加以最大荷重之重量，使伸臂完全縮回，貨叉呈水平，貨叉上端距離地面三〇公分時之狀態。 二、本表所稱「運行時之基準負荷狀態」，係指在基準負荷狀態下，桅桿及貨叉呈最大後傾狀態。		

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

89

■堆高機為制止運行及保持停止，應設制動裝置。前項制動裝置之制止運行之制動裝置之性能，應具有左表上欄所列堆高機狀態對應同表中欄所列制動初速度之於同表下欄所列停止距離內，使該堆高機停止者⁴⁹⁻¹

堆高機狀態	制動初速度（單位：公里/小時）	停止距離（單位：公尺）
運行時之基準無負荷狀態	20（最高速度未達 20 km/h之堆高機者，為其最高速度）。	5
運行時之基準負荷狀態	10（最高速度未達10 km/h之堆高機者，為其最高速度）。	2.5
本表所稱「運行時之基準無負荷狀態」及「運行時之基準負荷狀態」，係對應堆高機種類，分別於第四十六條至第四十八條之表列運行時之基準無負荷狀態及運行時之基準負荷狀態（次項之表中亦同）。		

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

90

- 第一項制動裝置之保持停止狀態之制動裝置之性能，應具有依左表上欄所列堆高機狀態，於同表下欄所列坡度之地面，使該堆高機停止者。但依堆高機性能，可爬坡之最大坡度低於左表所列坡度者，以該堆高機可爬坡之最大坡度為準49-2

堆高機狀態	坡度（單位：％）
運行時之基準無負荷狀態。	20
運行時之基準負荷狀態。	15

堆高機裝置

- 堆高機應於其左右各設一個方向指示器。但最高速度未達20 km/h者，其操控方向盤之中心至堆高機最外側未達65 cm，且機內無駕駛座者，得免設方向指示器 50
- 堆高機應設警報裝置 51
- 條堆高機應裝置前照燈及後照燈。但堆高機已註明限照度良好場所使用者，不在此限52

堆高機應設有左列規定之頂蓬。但堆高機已註明限使用於裝載貨物掉落時無危害駕駛者之虞之場合者，不在此限：53

- 一、其強度足以承受堆高機之最大荷重之2倍之值（其值逾4公噸者為四公噸）之等分布靜荷重者
- 二、上框各開口之寬度或長度應未滿16 cm者
- 三、對駕駛者以座式操作之堆高機，自駕駛座上面至頂蓬之下端之距離應在95 cm以上者
- 四、對駕駛者以立式操作之堆高機，自駕駛座底板至頂蓬上框下端之距離應在1.8 m以上者

堆高機應裝置後扶架。但堆高機已註明限使用於將桅桿後傾之際貨物掉落時無危害勞工之虞之場合者，不在此限54

堆高機裝置3

堆高機之油壓裝置，應設有防止油壓過度升高之安全閥55

貨叉等（係指貨叉、重錘裝載貨物裝置。以下於第85條第五款第(四)目亦同），應符合左列規定：56

- 一、材料為鋼材，無顯著損傷、變形、腐蝕者。
- 二、在貨叉之基準承重中心加以最大荷重之重物時，貨叉所生應力值應在該貨叉鋼材之降伏強度值之三分之一以下

堆高機裝卸裝置使用之鏈條（簡稱拉昇鏈條）之安全荷重係數應在五以上。前項安全係數以拉昇鏈條之斷裂荷重值除以加諸於拉昇鏈條荷重之最大值得之值57

條使用升降方式駕駛座之堆高機，應於駕駛座置備有扶手及防止墜落危險之設備。使用座式操作之堆高機，條使駕駛人應使身體顯著振動之構造58

研磨機與研磨輪

研磨機與研磨輪

■ 研磨輪之護罩，應依下列規定覆蓋

✚ 使用側面研磨的研磨輪的護罩：研磨輪周邊面及固定側的側面

✚ 前款護罩以外的攜帶用研磨機之護罩，其周邊板及固定側的側板使用無接縫的單片壓延鋼板製成者：研磨輪的周邊面、固定側的側面及拆卸側的側面

■ 桌上用研磨機及床式研磨機使用之護罩，應以設置舌板或其他方法，使研磨之必要部分的研磨輪周邊與護罩間之間隙可調整在10 mm以下

✚ 舌板為板狀，厚度具有與護罩之周邊板同等以上的厚度，且在3 mm以上，16 mm以下

✚ 有效橫斷面積在全橫斷面積的70 %以上，有效縱斷面積在全縱斷面積的20 %以上

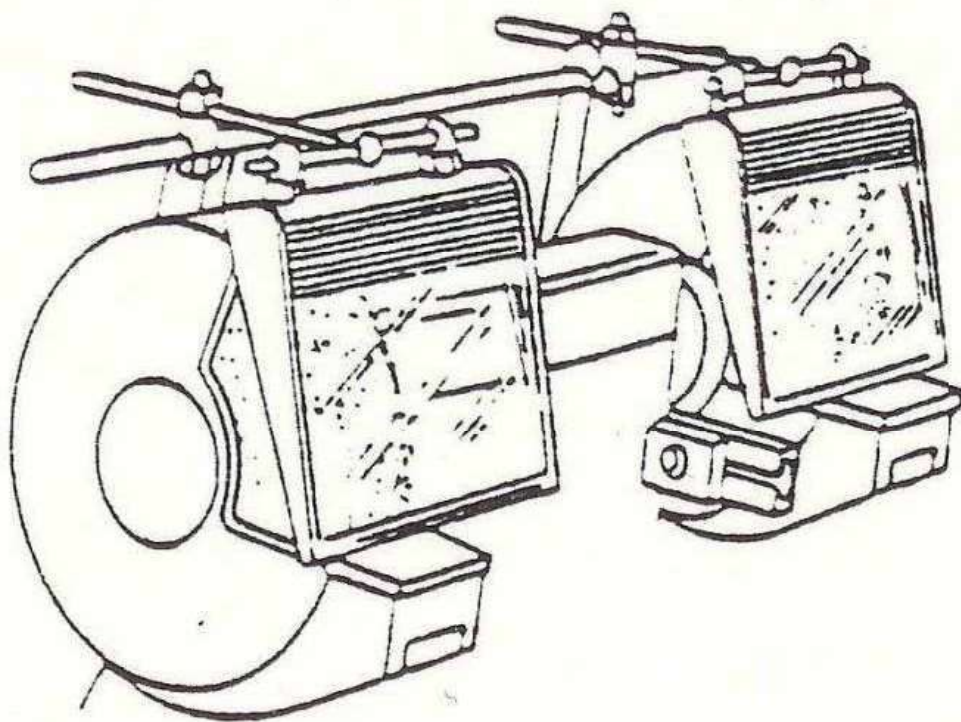


研磨機的防護裝置

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

97

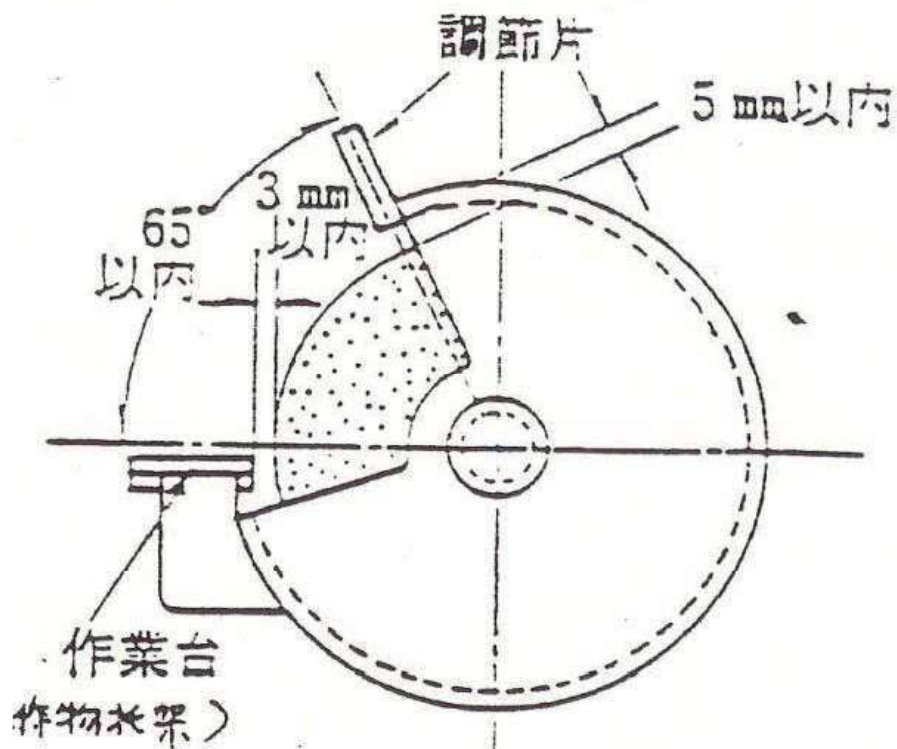


研磨輪的透明防護窗

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

98



研磨輪的作業台和調節片

機械設備器具的標示

標示

 本標準規定之各機械、器具，除應依本標準有必要之安全防護外，為便於檢定、維修、操作等、應分別依左列規定標示：

五、堆高機於駕駛人員易見之處，標示左列事項：

- (一)製造廠商名稱
- (二)製造年月日與製造號碼
- (三)最大荷重
- (四)容許荷重(係指加諸於對應堆高機之構造、材料及貨叉等來裝載之貨物重心位置上最大之荷重)

衝壓機械安全裝置標示

 衝壓機械之安全裝置，應標示下列事項：112

- 一. 製造號碼
- 二. 製造者名稱
- 三. 製造年月
- 四. 適用之衝壓機械種類、壓力能力、行程長度(雙手操作式安全裝置除外)、每分鐘行程數(雙手操作式安全裝置及光電式安全裝置除外)及金屬模之大小範圍
- 五. 雙手操作式安全裝置及光電式安全裝置，應依下列規定標示：

1. 安全一行程雙手操作式安全裝置：手離開操作部至快速停止機構開始動作之時間 (T_l)，以m sec表示
2. 雙手起動式安全裝置：手離開操作部至適用之衝壓機械之滑塊等達到下死點之最大時間 (T_m)，以m sec表示
3. 光電式安全裝置：手將光線遮斷至快速停止機構開始動作之時間 (T_l)，以m sec表示。
4. 適用之衝壓機械之停止時間：快速停止機構開始動作至滑塊等停止之時間 (T_s)，以m sec表示。但標示最大停止時間 ($T_l + T_s$) 者，得免分別標示 T_l 及 T_s 安全一行程雙手操作式安全裝置及光電式安全裝置依前目所定之停止時間；雙手起動式安全裝置依第二目規定之最大時間，分別對應之安全距離。雙手操作式安全裝置，為操作部與危險界限之距離；光電式安全裝置，為光軸與危險界限之距離，以m sec表示

六. 光電式安全裝置，除前款之標示外，應另標示下列事項：

1. 有效距離：指投光器與受光器之機能可有效作用之距離限度，以m sec表示
2. 適用之衝壓機械之防護高度，以m sec表示

七. 摺床用雷射感應式安全裝置，除第1款至第3款之標示外，應另標示下列事項：

1. 自遮斷雷射光，快速停止機構開始動作至滑塊等停止時之時間，以m sec表示
2. 對應前目之時間，摺床雷射光軸與危險界限之距離，以m sec表示
3. 有效距離：雷射光軸可有效作用之距離限度，以m sec表示

八. 掃除式安全裝置，除第1款至第4款之標示外，應另標示掃臂之最大振幅，以m sec表示

剪斷機械安全裝置標示

 剪斷機械之安全裝置，應標示下列事項： 113

- 一. 製造號碼
- 二. 製造者名稱
- 三. 製造年月
- 四. 適用之剪斷機械種類
- 五. 適用之剪斷機械之剪斷厚度，以mm表示
- 六. 適用之剪斷機械之刀具長度，以mm表示
- 七. 光電式安全裝置：有效距離，指投光器與受光器之機能可有效作用之距離限度，以 mm表示

衝壓機械標示

 衝壓機械應於明顯易見處標示下列事項：
114

- 一. 製造號碼
- 二. 製造者名稱
- 三. 製造年月
- 四. 機械規格：依附表三十五之規定

附表三十五 1

衝壓機械種類	機械規格
機械式摺床以外之衝壓機械	一 壓力能力 (T) 二 行程數 (r.p.m.) 三 行程長度 (mm) 四 模高 (mm) 五 滑塊等之調節量 (mm) 六 最大停止時間 ($T_f + T_s$ 之合計時間或 T_m) (m sec) 七 超限運轉監視裝置之設定位置 (曲軸偏心軸等上死點與設定停止點間之角度) 八 離合器嚙合處之數目 (限確動式離合器)
機械式摺床	一 壓力能力 (T) 二 行程數 (r.p.m.) 三 行程長度 (mm) 四 工作台長度 (mm) 五 間隙深度 (mm) 六 最大停止時間 (m sec) 七 超限運轉監視裝置之設定位置

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

107

附表三十五 2

衝壓機械種類	機械規格
液壓式摺床以外之液壓衝床	一 壓力能力 (T) 二 行程長度 (mm) 三 滑塊等之最大下降速度 (mm/sec) 四 慣性下降值 (mm) 五 最大停止時間 (m sec)
液壓式摺床	一 壓力能力 (T) 二 行程長度 (mm) 三 工作台長度 (mm) 四 間隙深度 (mm) 五 滑塊等之最大下降速度 (mm/sec) 六 慣性下降值 (mm) 七 最大停止時間 (m sec)

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

108

手推刨床標示

 手推刨床應於明顯易見處標示下列事項：
115

- 一. 製造者名稱
- 二. 製造年月
- 三. 定功率或額定電流
- 四. 額定電壓
- 五. 無負荷回轉速率
- 六. 有效刨削寬度
- 七. 刃部接觸預防裝置，標示適用之手推刨床之有效刨削寬度

圓盤鋸標示

 圓盤鋸應於明顯易見處標示下列事項： 116

- 一. 製造者名稱
- 二. 製造年月
- 三. 額定功率或額定電流
- 四. 額定電壓
- 五. 無負荷回轉速率；具有變速機構之圓盤鋸者，為其變速階段之無負荷回轉速率
- 六. 適用之圓鋸片之直徑範圍及種類；具有變速機構之圓盤鋸者，為其變速階段可使用之圓鋸片直徑範圍及種類
- 七. 撐縫片適用之圓鋸片之直徑、厚度範圍及標準鋸台位置
- 八. 鋸齒接觸預防裝置，標示適用之圓鋸片之直徑範圍及用途

堆高機標示

堆高機應於明顯易見處標示下列事項：117

- 一. 製造者名稱
- 二. 製造年份
- 三. 製造號碼
- 四. 最大荷重
- 五. 容許荷重：指依堆高機之構造、材質及貨叉等裝載貨物之重心位置，決定其足以承受之最大荷重

研磨機標示

研磨機應於明顯易見處標示下列事項：118

- 一. 製造者名稱
- 二. 製造年月
- 三. 額定電壓
- 四. 無負荷回轉速率
- 五. 適用之研磨輪之直徑、厚度及孔徑
- 六. 研磨輪之回轉方向
- 七. 護罩標示適用之研磨輪之最高使用周速度、厚度、直徑

研磨輪標示

■ 研磨輪應標示下列事項：119

一. 製造者名稱

二. 結合劑之種類

三. 最高使用周速度，並得加註旋轉速率

■ 前項標示，於直徑未滿75 mm之研磨輪，得在最小包裝單位上加以標示

職業災害案例

捲入盤元災害

捲夾衝撞倒塌影片

按鈕停機 遭擠爆頭

67歲男子洪同在南安市自家住宅經營塑膠射出工廠，昨下午發現塑膠射出機器故障，按下機器暫停鈕，打開射出器安全窗，把頭伸進機器內檢查，但疑因機器故障，射出機轉軸突然啟動，將他的頭顱當場擠破死亡（大圖）。

台南市



妻子傷痛欲絕

「機器故障時，我丈夫以為跟往常一樣，只是射出物卡住機器，伸頭到機器裡查看，哪知道會發生意外，我以後要怎麼辦！」意外發生後，洪同的太太傷痛欲絕（小圖），只是洪同頭顱破裂，當場死亡，救護人員也無能為力。檢警初步調查，研判是工作不慎引發工安意外，屍體交由家屬處理後事。

文、圖／辛啟松



頭探入成型機後側檢視模具頭部遭夾擠

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

115

罹災者由成型機後側進入檢視模具
頭部遭夾擠後人員身體緊夾於機體



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

116



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

117



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

118



20060203機器捲絲巾勒斷女工頸

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

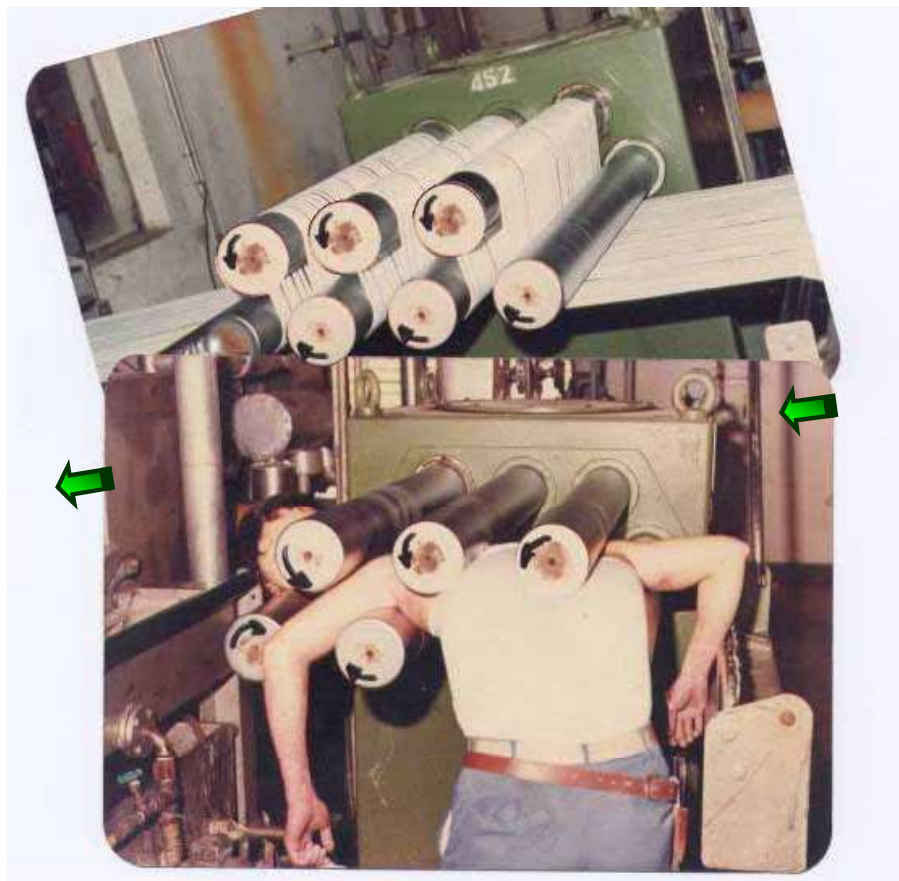
119



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

120



紡織工廠保養人員遭延伸機的滾輪捲夾

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

121

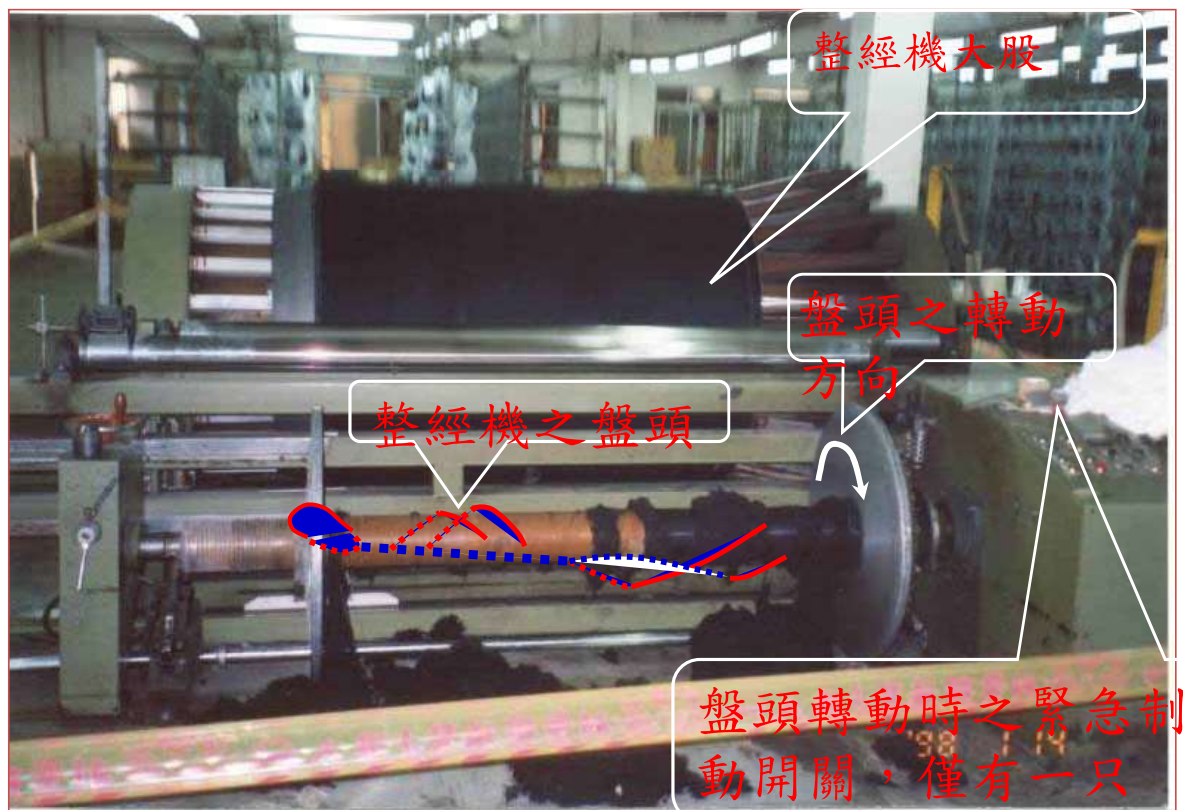


遭輸送皮帶傳動輓輪捲夾

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

122



勞工被捲在轉動中的盤頭上，遭彈性纖維纏繞包覆，致骨折及窒息

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

123



遭剪床剪斷食指 遭滾筒碾壓手掌各指

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

124

機械器具安全防護優良案例

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

125



立式銑床的防護

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

126



車床的防護

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

127



車床的緊急制動按鈕

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

128



鑽床的防護

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

129



磨床的防護

2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

130

報告結束

- 提問與討論 -



2024/3/14

Created by Chen, Jin-Luh

131